

Studien über das Klima von Iran.

I. Teil.

Inaugural-Dissertation

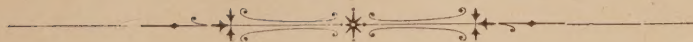
zur Erlangung

der Doktorwürde einer hohen philosophischen
Fakultät zu Marburg

vorgelegt von

Wilhelm Gotthardt

aus Oberrod in Nassau.



Marburg.

— 1889. —

Handbuch der Naturgeschichte

Teil

Handbuch der Naturgeschichte

der Naturgeschichte der Naturgeschichte

der Naturgeschichte der Naturgeschichte

der Naturgeschichte der Naturgeschichte

der Naturgeschichte der Naturgeschichte

MEINEM VEREHRTEN LEHRER

HERRN

GYMNASIALDIREKTOR DR. ROBERT PÄHLER

ZU WIESBADEN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET.



MADE IN AUSTRIA

MADE

BY THE MANUFACTURER

IN AUSTRIA

MADE IN AUSTRIA

Inhalt.

Einleitung: Stand der Forschung. Was will die Arbeit? Seite 1.

A. Klima.

I. Verteilung der Wärme.	" 2.
II. Luftdruck und Winde:	" 10.
1. allgemeine Winde,	" 10.
2. örtliche Winde.	" 14.
III. Niederschlagsverhältnisse:	" 17.
1. Regen,	
2. Schnee,	
3. Relative Feuchtigkeit,	
4. Einfluss der Niederschlagsverhältnisse auf den Stand der Flüsse,	
5. Schwanken der Niederschlagsverhältnisse.	

B. Wirkungen des Klimas.*)

- I. Jahreszeitliches Verhalten der Vegetation und die Bodenkultur.
- II. Oberflächenformen.
- III. Einfluss der physischen Verhältnisse auf das Leben der Bewohner.

Schluss: Das Klima Irans seit historischen Zeiten.

*) Dieser ebenfalls fertig vorliegende zweite Teil wird demnächst entweder in einer geographischen Zeitschrift oder in dem nächstjährigen Programm der Landwirtschaftsschule zu Weilburg veröffentlicht werden.

Der Verfasser.

Inhalt

Einleitung	1
I. Die Bedeutung der Wissenschaften	2
II. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Gesellschaft	3
III. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Kultur	4
IV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Wirtschaft	5
V. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Politik	6
VI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Religion	7
VII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Kunst	8
VIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Medizin	9
IX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Landwirtschaft	10
X. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Industrie	11
XI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Marine	12
XII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Luftfahrt	13
XIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Raumfahrt	14
XIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Astronomie	15
XV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Geographie	16
XVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Meteorologie	17
XVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Klimatologie	18
XVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Biologie	19
XIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Zoologie	20
XX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Botanik	21
XXI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Chemie	22
XXII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Physik	23
XXIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Mathematik	24
XXIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Informatik	25
XXV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Ingenieurwissenschaften	26
XXVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Architektur	27
XXVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Kunstgeschichte	28
XXVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Literaturgeschichte	29
XXIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Musikgeschichte	30
XXX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Theatergeschichte	31
XXXI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Filmgeschichte	32
XXXII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Medienwissenschaft	33
XXXIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Kommunikationswissenschaft	34
XXXIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Sozialwissenschaft	35
XXXV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Politikwissenschaft	36
XXXVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Rechtswissenschaft	37
XXXVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Wirtschaftswissenschaft	38
XXXVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Pädagogik	39
XXXIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Psychologie	40
XL. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Philosophie	41
XLI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Ethik	42
XLII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Logik	43
XLIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Metaphysik	44
XLIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	45
XLV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	46
XLVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	47
XLVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	48
XLVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	49
XLIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	50
L. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	51
LI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	52
LII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	53
LIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	54
LIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	55
LV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	56
LVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	57
LVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	58
LVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	59
LIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	60
LX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	61
LXI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	62
LXII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	63
LXIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	64
LXIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	65
LXV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	66
LXVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	67
LXVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	68
LXVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	69
LXIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	70
LXX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	71
LXXI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	72
LXXII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	73
LXXIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	74
LXXIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	75
LXXV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	76
LXXVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	77
LXXVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	78
LXXVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	79
LXXIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	80
LXXX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	81
LXXXI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	82
LXXXII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	83
LXXXIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	84
LXXXIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	85
LXXXV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	86
LXXXVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	87
LXXXVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	88
LXXXVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	89
LXXXIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	90
LXXXX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	91
LXXXXI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	92
LXXXXII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	93
LXXXXIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	94
LXXXXIV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	95
LXXXXV. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	96
LXXXXVI. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	97
LXXXXVII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	98
LXXXXVIII. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	99
LXXXXIX. Die Bedeutung der Wissenschaften für die Hermeneutik	100

Einleitung.

Das Verständniß für die Landesnatur Irans hat uns C. Ritter erschlossen. Er versuchte es zum ersten Male in seiner „Erdkunde“ auf Grund aller ihm zugänglichen Literatur uns von den geographischen, historischen, topographischen und archäologischen Verhältnissen Irans Einsicht zu geben. Was bis gegen das Ende des vierten Jahrzehnts unseres Jahrhunderts Geschichtschreiber, Geographen und Reisende Bemerkenswertes von Iran mitgeteilt haben, hat Ritter zusammengetragen und verwertet. So wurden die Bände seines Werkes, in welchen Iran behandelt wird, wie sein ganzes Werk, eine Sammelstätte oder, nach seinem eigenen Ausdruck, ein Repertorium für eine zeitlich abgestufte Länderkunde von Iran. Obwohl die Darstellungsweise, welcher sich Ritter in seinem Werke bediente, — eine Bemerkung, welche zum Teil auch auf Spiegel „Eranische Altertumskunde“ paßt, — den heutigen methodischen Anforderungen nicht mehr genügt, hat sich seine Arbeit als eine gründliche Quellensammlung doch überaus fruchtbar erwiesen. Wie kein Reisender seit dem Jahre 1838 nach Iran gegangen, kein Forscher sich mit diesem Lande beschäftigt hat, ohne von Ritter die nützlichsten Winke und Weisungen zu empfangen, oder sich bestätigend oder berichtigend mit ihm auseinander zu setzen, so wird auch der Verfasser vorliegender Arbeit bei der Behandlung seines Stoffes zu den von Ritter gebotenen Quellen zurückgreifen, um deren Gehalt mit den ungemein fruchtbaren neueren Forschungen, besonders der Engländer und Russen, für welche Iran infolge seiner Lage zu den Besitzungen beider Völker ein besonderes Interesse bietet, zu einem Bilde zu verquickeln. Aber eine genaue Schilderung des Klimas von Iran nach seinen gemeinsamen typischen Zügen und örtlichen Verschiedenheiten darf man nicht erwarten. Um diesen Forderungen der heutigen klimatologischen Wissenschaft zu genügen, bedürfte es eines über das ganze in Rede stehende Land ausgebreiteten meteorologischen Beobachtungsnetzes. Allerdings ist Iran nicht mehr völlig entblösst von Punkten, an denen die Vorgänge in der Atmosphäre an Instrumenten beobachtet und regelmässig verzeichnet werden, aber die Beobachtungsergebnisse haben nur einen relativen Wert, da sie einer zu kurzen Reihe entnommen sind. Zudem bleiben auch manche Beobachtungsergebnisse, wie die vieler Stationen an der persisch-ostindischen Telegraphenlinie dem Fachmann unbekannt und sind deshalb ohne Nutzen. (Österreichische Zeitschrift für Meteorologie, 1886, S. 371.) Bei diesem Stand der Dinge sind wir für jetzt und auch wohl für unabsehbare zukünftige Zeit besonders auf die Beobachtungen angewiesen, welche eilende Forschungsreisende oder in persischen Diensten stehende deutsche Beamten zu sammeln Gelegenheit hatten.

Aus den angegebenen Gründen wird der hier gegebene Versuch einer Schilderung des Klimas von Iran¹⁾ im voraus auf den Wert meteorologischer Genauigkeit verzichten müssen. Die Absicht, welche den Verfasser bei seiner Arbeit leitete, ging dahin, alle bis jetzt in den verschiedensten Werken und Reiseberichten zerstreuten Nachrichten über die klimatischen Verhältnisse Irans zu sammeln und in grossen Zügen zu zeigen, in welchen Wechselwirkungen und Beziehungen diese Verhältnisse zur Oberflächengestaltung des Landes stehen, und wie diese wiederum ihren Einfluss auf die Beschäftigung der Bewohner und den Gang der Geschichte ausgeübt hat. Die Behandlung dieser Fragen bildet nämlich eine der vornehmsten Aufgaben der geographischen Wissenschaft, da die terrestrischen Verhältnisse eines Landes neben der ewig waltenden göttlichen Vernunft und der freien That des Menschengenies die örtlichen Erscheinungen des Menschenlebens zu bestimmen pflegen.

¹⁾ Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Professor Dr. Theobald Fischer für die freundliche Anregung zu diesem Thema und das mir erwiesene Wohlwollen meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Der Verfasser.

I.

Die Verteilung der Wärme.

Iran gehört bei einer mittleren Breite von 32° zu dem nördlichen Subtropengebiet, welches sich in ihm ungewöhnlich weit in den asiatischen Kontinent erstreckt. Es nimmt infolge dessen nicht nur an dem gemeinsamen klimatischen Charakterzug dieses Gebietes teil, sondern zeigt denselben in der vollsten Ausprägung, indem die Niederschläge in Hochiran hauptsächlich auf die Zeit zwischen dem Herbst- und Frühlingsäquinoktium beschränkt sind, der Sommer aber so gut wie regenlos ist.¹⁾ Das Land zeichnet sich aber auch durch andere eigenartige klimatische Verhältnisse aus, die besonders in den scharfen Temperaturgegensätzen zum Ausdruck kommen. Alle diese Eigentümlichkeiten des unter der Breite von Südspanien, Sizilien und Nordafrika gelegenen Landes haben ihre Begründung in der wagrechten und senkrechten Gliederung des Bodens im Verein mit der subtropischen Sonne.

Das Plateau von Iran ist von der Natur sehr plastisch gemodelt. Das hohe Bergland wird von dem Hindukusch, welcher die Brücke zu dem mächtig gehobenen Kern von Centralasien bildet, dem Kopet-Gebirge und der gewaltigen Wetterscheide des Elbursgebirges gegen Norden begrenzt und dadurch von dem turanischen und kaspischen Tieflande getrennt.

Seinen Westrand bildet die Zagroskette, wenn man diesen Namen als Gesamtnamen gelten lassen will. Sie senkt sich gegen Westen und Südwesten mit einem Male in die Tigrisebene hinab und sieht, von dort aus betrachtet, wie eine riesige Stützmauer aus, auf welcher das Tafelland von Iran ruht.²⁾

Im Süden bildet die Küste des indischen Ozeans die Grenze. Von ihm hebt sich der Boden anfangs langsam, dann immer schneller in stufenweisem Aufstieg, der so charakteristisch ist, dass Fraser, welcher das Plateau von dieser Seite bestieg, in Bezug auf ihn Iran ein grosses Treppenhaus nannte.³⁾

Im Osten stürzt das Hochland in gleicher Richtung des Indus überaus steil zum Thal dieses Flusses hinab.

So von einem mächtigen Gebirgsring umschlossen, bildet Iran gewissermassen eine Welt für sich, die wie eine Burg, wie eine Akropolis geschaffen zu sein scheint, die um sie herumliegenden Tiefebene zu beherrschen.⁴⁾ Die mittlere Erhebung des Hochlandes, das 2,6 Mill. qkm⁵⁾, also beinahe fünfmal so gross ist, wie das deutsche Reich, mag 1200 m über dem Ozean betragen. Das stärkere Aufsteigen des Randes zu Plateaustufen von 1500—1800 m und zu Gipfelhöhen von 4000—5000, ja bis 6000 m und darüber kennzeichnet den beckenförmigen Charakter Irans.⁶⁾

Der russische Forscher Khanikoff, der sich um die Erforschung Irans grosse Verdienste erworben hat, unterscheidet im Innern desselben mehrere Becken, respektive Terrassen, von welchen besonders folgende scharf gezogene Grenzen haben. Das ausgedehnteste Becken, auf der Karte als „Grosse Salzsteppe“ verzeichnet, umfasst den westlichen Teil Chorasans. Am Rande desselben liegen die Orte Kaschan, Kum, Nischapur und Tebbes. Es dacht sich im allgemeinen von NO nach SW ab. Mit ihm stösst im Süden das von der sterilen Wüste Lut gebildete zusammen. Seine Begrenzung bilden im Süden die Gebirge von Kirman; die allgemeine Neigung ist von NNW nach SSO gerichtet, und sein niedrigster Punkt erhebt sich wahrscheinlich nicht mehr als 150 m über dem Meeresspiegel. Es bleibt weit unter dem tiefsten Punkt des letzten Beckens. Dieses umfasst östlich von den südlichen Verzweigungen der Gebirge von Chorasán, durch welche die Gebirge der nördlichen Region mit denen der südlichen in Verbindung stehen, das Seistangebiet und hat seinen tiefsten Punkt an der Oberfläche des Sees Hamun 471 m über der See.⁷⁾

¹⁾ Hann, Handbuch der Klimatologie, 1883, S. 404 f. ²⁾ Peterm. Mitt. 1874, S. 59. ³⁾ C. Ritter, Erdkunde, 8. Teil, S. 821. ⁴⁾ Droysen, Geschichte des Hellenismus, 3. Teil, S. 3. ⁵⁾ Supan, Grundzüge der phys. Erdk., Leipzig 1884, S. 21. ⁶⁾ St. John, Peterm. Mitt. 1877, S. 67; Kiepert, Lehrbuch der alten Geographie, S. 51. ⁷⁾ Peterm. Mitt. 1860, S. 194; Tomaschek, histor. Topogr. von Persien,

Es leuchtet ein, dass das Klima Irans ebenso verschieden sein muss, wie sich die Oberfläche des Landes erwiesen hat. Das scheinen auch die Bewohner des Landes zu wissen, denn die Perser können die räumliche Modifikation des Klimas ihres Landes nicht besser zum Ausdruck bringen, als durch den Satz: „*Irān haefataklim dāred*“ (Iran hat sieben Klimate.)¹⁾ Minder minutiös als es in dem vorstehenden Satze für Persien geschieht, könnten wir für ganz Iran im Anschlusse an den Aufriss des Landes vier klimatische Zonen unterscheiden und zwar die beiden Uferzonen, die langgestreckte Küstenebene im Süden, das Germesir (heisses Land), das in seinem Namen seine Natur verrät, und die Uferlandschaft des kaspischen Meeres, das von Bergketten durchzogene Plateauland und endlich die an Salzseen und Wüsten reichen tiefer gesenkten Becken im Innern des Landes.²⁾

Leider fehlt es an genügenden, klimatologischen Beobachtungen, um diese Einteilung bei der Betrachtung des Klimas genau einzuhalten; nur soweit es geht, soll derselben Rechnung getragen werden.

In dem Zusammenspiel der drei grossen Hauptfaktoren des Klimas gebührt der Wärme die erste Stelle, da von ihr bei dem bekannten Verhältnis zwischen Luftdruck und Winden die Richtung und Stärke der Winde abhängt, diese aber im Verein mit den orographischen Verhältnissen die räumliche und zeitliche Verteilung der Niederschläge bedingen, von denen nicht bloss das organische Leben, sondern auch die Formen der Erdoberfläche zum grossen Teile abhängig sind.

Für das durch die grossen Verluste, welche Alexanders Heer auf dem Rückzuge vom unteren Indus erlitt, berüchtigt gewordene, heisse, wasser- und vegetationsarme Küstenland am indischen Ozean und persischen Golf, liegen ausser für die Orte Buschir und Bender Abbas wenig klimatische Beobachtungen vor. Die Temperatur von Buschir kann als Typus der Temperaturen am persischen Golf dienen. Buschir, unter dem 28° 59' n. Br. und 50° 49' L. v. Gr. am heissen Strande von Farsistan gelegen, hat bei einiger Erhebung über der See eine mittlere Jahrestemperatur von 23,1° C.³⁾ Dieser Wert ist abgeleitet aus einer fünfjährigen Beobachtungsreihe (1878—1883) und unterscheidet sich von dem durch Dove⁴⁾ mitgeteilten auf nur einjähriger Beobachtung beruhenden Werte von 25° C. immerhin um beinahe 2° C.

Aus dem Gebiete, in welchem wir hier die Vergleichungspunkte zu suchen haben, steht uns nur die Station S. Cruz (Teneriffa) zu Gebot, die nicht allein nicht viel südlicher als Buschir liegt, sondern auch wie dieses am Meere gelegen ist; sie zeigt folgende Daten:

Station.	n. Br.	L. v. Gr.	Seehöhe.	Januar.	April.	Juli (August*).	Oktober.	Jahr.
S. Cruz*	28° 32'	16° 28' w.	—	17,6	19,6	25,4	23,7	21,6
Buschir	28° 59'	50° 49' östl.	—	13,9	22,1	31,4	25,3	23,1

Allerdings ist die mittlere Jahrestemperatur der kürzeste Ausdruck für den thermischen Zustand der Luft an einem Orte der Erdoberfläche, aber sie genügt nicht zur genauen Charakterisierung des Wärmezustandes, da derselbe innerhalb eines Jahres beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Die Bestimmung der mittleren jährlichen Wärmeschwankung aus der Differenz der Temperatur des wärmsten und kältesten Monats liefert daher ein wichtiges klimatologisches Element; sie zeigt hier bei einer Grösse von 7,8° und 17,5° C., dass das Klima von S. Cruz ozeanischen, das Klima von Buschir aber mehr kontinentalen Charakter trägt. Der beiderseitige Charakter findet dann seinen weiteren Ausdruck in dem Gegensatz der Temperaturen des Januar und des Juli, indem Buschir eine um 3,7° C. niedrigere Januartemperatur, dagegen eine 6° C. höhere Julitemperatur als S. Cruz aufzuweisen hat.

Die jährliche Temperaturkurve zeigt, wie aus der Temperatur des April ersichtlich, im Frühjahr ein allmähliches Steigen, um erst im Monat August ihr Maximum über 31,4° C. zu erreichen, von der sie im Herbst, der sich durch eine hohe Temperatur auszeichnet,

Sitzungsb. der Akademie der Wissenschaft, phil.-histor. Kl. Wien 1885, Band CVIII, S. 561 giebt 380 m absolute Höhe an. ¹⁾ Polak, Aus Persien, 1. Bd., Vorwort. ²⁾ Peterm. Mitt. 1873, S. 155. ³⁾ Hann, Handbuch der Kl., S. 419. ⁴⁾ Klimatolog. Beiträge, 2. Bd. S. 106.

anfangs langsam, dann schneller herabsteigt, um im Januar ihren unteren Scheitelpunkt mit $13,9^{\circ}$ C. zu erreichen. Auf diese Verteilung der Temperatur sind die Winde von grossem Einfluss, namentlich die im Sommer temperaturerhöhenden NW-Winde Mesopotamiens.¹⁾

Aus den obigen Daten könnte man schliessen, dass die Sommertemperatur, welche eine relativ niedrige ist, an der Küste weniger lästig sei als im Innern des Landes. An der Küste ist aber die Luft während der heissen Jahreszeit bei vollkommen klarem Himmel und unverhüllter Sonne doch so mit Feuchtigkeit gesättigt, dass des Nachts regelmässig ein sehr starker Taufall eintritt, und dass am Tage die leichteste Bewegung ein Ausbrechen des Schweisses über den ganzen Körper zur Folge hat. Buschir ist deshalb nicht ganz mit Unrecht unter den Europäern in hohem Grade verrufen. Nur wenige vermögen dort während der Sommermonate ruhigen Schlaf zu finden und meistens wandern sie, von der unerträglichen Schwüle und einem oft den ganzen Körper überdeckenden, mückenstichartigen Ausschlag (*prickly heat*) geplagt, den grössten Teil der Nacht schlummerlos auf dem flachen Dach herum, um dann in der Mittagszeit, wo infolge der steigenden Temperatur die Schwüle weniger bemerkbar ist, das Versäumte nachzuholen.

Ganz anders im Innern des Landes. Schon in Tscharkûtâh (52 km landeinwärts) macht sich der geradezu furchtbaren Hitze zum Trotz das Abnehmen des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft angenehm bemerkbar, indem besonders die Nächte eine relativ sehr bedeutende Abkühlung zeigen.²⁾ Zu welchen Hitzegraden die Sommertemperatur in Tscharkûtâh steigen muss, geht daraus hervor, dass schon am 29. Mai 1877 folgende Temperaturen beobachtet wurden:

Um	5	Uhr vormittags	23,5 ⁰ C.
"	9	" "	37,4 ⁰ "
"	10	" "	41,6 ⁰ "
"	1	" nachmittags	47,3 ⁰ "
"	3	" "	48,0 ⁰ "
"	4	" "	45,4 ⁰ "
"	6	" "	40,2 ⁰ "

Diese Temperaturen scheinen an andern Plätzen des Germesir noch übertroffen zu werden, denn schon Anfang März wurde in Miri unweit der Küste des Mekrangebietes eine Temperatur von 52° C. im Schatten beobachtet.³⁾

Um dem durch Hitze und Feuchtigkeit hervorgerufenen Zustande, der in Bender Abbas durch lokale Schädlichkeiten noch erhöht wird, zu entgehen, verlässt jeder, wer nur irgend wie kann, wie schon zu Kämpfers Zeit, der im 9. Jahrzehnt des 17. Jahrhunderts in Bender Abbas lebte, im März oder April die unmittelbare Küste; die Reichen, um die kühleren Plätze des Plateaurandes, die Ärmeren, um die schattigen Gegenden der Dattelhaine aufzusuchen, wo Wasser und wohlfeileres Leben zu haben ist.⁴⁾ Diejenigen aber, welche zurückbleiben müssen, wissen sich, wie aus Bender Abbas mitgeteilt wird, nicht anders zu helfen, als dass man sich in Wannen mit Wasser oder in Wassertröge legt, auch wohl auf benetzten Unterlagen schläft, was natürlich mancherlei Krankheiten erzeugt. Die Ungesundheit der zuletzt genannten Stadt leitet Kämpfer her von den starken klimatischen Extremen, von der furchtbaren Hitze, von der scharfen und feuchten Kälte vor Sonnenaufgang, von den herrschenden ungemein anfeuchtenden Südwinden, bei denen Boden und Haut sich mit wässeriger Oberfläche bedeckten; ferner von dem Bad Samum, der in den heissen Nachmittagsstunden selbst ersticken könne, von dem schlechten Wasser, das oft nur gleich einem Schlammbrei, und von den Erdausdünstungen, in denen stets schwefelig-arsenikalische Teile der Fäulnis des Bodens entstiegen.⁵⁾

¹⁾ Hann, Handbuch d. Kl., S. 433. Die hierher gehörenden Notizen aus: Annalen der Hydrogr. 1889, Heft 5, S. 189 ff. konnten leider nicht mehr Verwendung finden. ²⁾ Peterm. Mitt., Egsb. 77: Stolze u. Andreas, Die Handelsverh. Persiens, S. 7. ³⁾ Eastern Persia, 1. Bd., S. 135. ⁴⁾ C. Ritter, 8. T., S. 743 f. ⁵⁾ Yule, The Book of ser Marco Polo, 1. Bd., S. 123. Floyer, Unexplored Baluchistan, S. 127. ⁵⁾ C. Ritter, 8. Teil, S. 744.

Wir werden im folgenden sehen, dass sich das Klima der heissen Küstenebene Irans von dem Klima Hochirans wesentlich unterscheidet. Darauf ist auch wiederholt aufmerksam gemacht worden. Schon vor Karsten Niebuhr, welcher im Anfang des vorigen Jahrhunderts auf seinen Reisen die Südküste Irans berührte, hat der spanische Gesandte D. Garcias de Silva Figueroa im zweiten Jahrzehnt des 17. Jahrhunderts hervorgehoben, dass das Germesir vielmehr den Charakter Arabiens als Irans trage.¹⁾

Weit günstigere klimatische Verhältnisse weist die andere Litoralzone auf. Die in ihr gelegene Landschaft Masenderan preist der persische Dichter Firdusi als das Land der tapferen Krieger und Helden, aber auch als das Land der Rosen, wo es nicht zu heiss und nicht zu kalt werde, wo ein ewiger Frühling herrsche.²⁾ Heute noch wird sie in Persien der Garten Irans genannt. Zur Charakteristik des Klimas der Küstenzone des kaspischen Meeres mögen folgende Daten dienen:

	N. Br.	Ö. L.	Seehöhe.	Januar.	April.	Juli.	Oktober.	Jahr.
Lenkoran	38° 46'	48° 51'	— 20	2,8	12,0	25,4	16,6	14,3
Aschur-Ade	36° 54'	53° 57'	— 20	7,0	15,2	27,2	20,0	17,6

An beiden Orten steigt, wie die Tabelle zeigt, die Temperatur im Frühlinge langsam an und erreicht erst in den letzten Tagen des April das Jahresmittel.³⁾ Oft ist die Märzsonne schon stark genug viele Pflanzen des Tieflandes nicht nur zu wecken, sondern auch zur Blüthe zu bringen. Am 9. April 1880 notierte Dr. Radde in Lenkoran: Hyacinthen blühen im freien Lande, das Laub der Weide $\frac{3}{4}$ Zoll lang, die Blütenkätzchen schieben sich hervor. Die Pfirsichknospen und Apfelbaumblüten zum Platzen reif. *Primula veris* blüht.⁴⁾ Wenn aber das normale Wetter von andauerndem Unwetter, wie es nicht selten im Frühling geschieht, unterbrochen und die Temperatur fast auf Null heruntergedrückt wird, dann wird auch die Vegetation der Pflanzen, soweit sie nicht gar vernichtet werden, auf Wochen in ihrem Fortschritt gehemmt.

Im Mai steigt die Temperatur gewöhnlich schnell. Mit der steigenden Sonne kommt dann für die Bewohner des Landes die unangenehmste Zeit des Jahres. Demselben durchfeuchteten Boden, auf welchem sich im Sommer das üppigste vegetabilische Leben entwickelt, entsteigen auch die schädlichen Miasmen. Vergisst man dabei nicht, dass der Wind am Rande des Urwaldes gebrochen wird und die Waldzonen nicht ausfeigen kann, so begreift man die blassen Gesichter der Bewohner.

Die Küste des kaspischen Meeres, soweit wir sie hier in Betracht ziehen, hat einen warmen Herbst, wie der Oktober, der Repräsentant des Herbstes, zeigt; erst Ende dieses Monats sinkt die Temperatur unter die Jahreskurve. Anfangs Dezember kann man in Lenkoran noch die Monatsrosen in voller Blüte sehen. In demselben Monat erhielt der Naturforscher Radde in der genannten Stadt frisch gepflückte Bohnen und den besten Blumenkohl, und erst Ende desselben notierte er die Wälder als völlig entlaubt.⁵⁾ Aber kaum ist hier die Ruhe eingetreten, so regt sich schon neues Leben am Boden. Der kurze Winter ist gewöhnlich mild; das kaspische Meer bildet eine beträchtliche Wärmequelle, und die Wolkenbildung mässigt die Kälte. An geschützten Stellen wird die Januartemperatur von Aschur-Ade noch übertroffen.⁶⁾ „So kommt es, dass ein grosser Teil der Zugvögel, namentlich Stelzen- und Schwimmvögel, hier zum Winter Rast macht. Das gewöhnlich milde Klima, die Verstecke in den unabsehbaren Rohrdickichten, die nahrungsreichen Süsswasser, die unmittelbare Nähe des Meeres — das alles konveniert den Wanderern, die aus dem hohen Norden kommen. Aus dem Gebirge steigen um dieselbe Zeit die beflügelten Bewohner zu Thale in die Ebene. Andere folgen ihnen vom persischen Hochland, durch strengen Winter verscheucht.“⁷⁾

Ist der Winter aber einmal ungewohnt mild, so kann diese meteorologische Störung verhängnisvoll werden wie im Winter des Jahres 1877, in welchem die Pest die Provinzen Gilan und Masenderan ergriff und auch auf das Plateau bis Herat in Afghanistan stieg.⁸⁾

1) C. Ritter, 8. Teil, S. 723 und 740. 2) C. Ritter, 8. T., S. 437. 3) Hann, Handbuch der Kl., S. 419 und 500. 4) Peterm. Mitt. 1881, S. 49 f. 5) Hann, Handb. der Kl., S. 499; Peterm. Mitt. 1881, S. 50 und 262. 6) Woeikoff, Die Klimate der Erde, 2. Bd. S. 285. 7) Peterm. Mitt. 1885, S. 266; 1881, S. 51. 8) Tholozan: Les trois dernières Épidémies de Peste du Caucase, Paris 1879, S. 53. Peterm. Mitt. 1879, S. 267.

„Dieses Litoral hat eine klimatisch durchaus abgeschlossene Stellung, es verbindet gleichsam die Wärme des andalusischen Sommers mit einem irländischen Winter und ist daher geeignet, Gewächse aus den kälteren, wie den wärmsten Gegenden Europas aufzunehmen.“¹⁾ Seine bevorzugte Stellung im Innern des Kontinents wird aber noch ersichtlicher werden durch die folgende Betrachtung der Verteilung der Wärme in Hochiran.

Der Gegensatz des Klimas von Hochiran gegen die vorliegenden Ebenen und Tiefländer tritt überall deutlich zu Tage, von welcher Seite man auch das Hochland besteigt. Kapitän Milles²⁾ schreibt, sobald man das Germesir verlassen und den Plateaurand erklimmen hat, tritt ein merkwürdiger Wechsel des Klimas ein; von einer drückenden schwülen Hitze auf der einen Seite gelangt man zu kühlen Nächten und kalten Wintern auf der andern Seite. Besonders charakteristisch erscheint die Eigenart Irans, wenn man aus dem Industhale nach Westen zu den Terrassenländern von Kabul, Kandahar und Kelat heraufsteigt. „Hier ist keine schwüle Sommerluft wie am Ganges; reine Alpenluft, europäischer Winter mit Schnee und Eis. Alle Beobachter im Lande bestätigen es, dass hier ein merkwürdiger Wendepunkt für die asiatische Landesnatur, dass hier eine natürliche Scheidewand zwischen Ost- und Westasien sei.“³⁾

Den Engländern verdanken wir die verhältnismässig zahlreichen klimatologischen Daten, welche uns die Beurteilung des jährlichen Temperaturganges über diesem Ostrande des iranischen Plateaus einigermaßen möglich machen.

Die in Kabul, Quetta und Kelat angestellten Beobachtungen zeigen folgende Daten der mittleren Monats- und Jahrestemperatur:⁴⁾

Jahre	Seehöhe (Meter)	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Oktbr.	Nov.	Dez.	Jahr.
Kabul	1 2067	—0,9	0,1	5,6	11,9	16,4	21,8	—	—	—	—	—	—	—
Quetta	5--6 1676	4,1	7,5	11,7	15,6	20,7	23,8	25,8	24,2	19,9	14,4	7,6	5,3	15,0
Kelat	24 2182	2,6	5,8	9,7	13,7	18,1	21,1	22,9	20,4	16,0	11,2	5,1	4,1	12,6

Das rasche Steigen der Temperatur im Frühjahr hängt hier wie an den meisten Stellen im übrigen Iran ausserhalb des Hochgebirges ohne Zweifel mit den schwachen Schneefällen zusammen, weil sich der Boden nach der raschen Schneeschmelze schnell erwärmen kann. In die hohe Frühlingstemperatur mischen sich oft Nachtfroste. In der Höhe von Kabul kommen sie noch weit in das Frühjahr hinein vor und gestatten die Bestellung der Felder erst im Mai. Die Kürze der Vegetationszeit wird aber völlig kompensiert durch die Sommerwärme, welche hier bei trockener Luft durch die massenhafte Bodenanschwellung des Landes mächtig gesteigert wird. Die erhöhte Insolation erklärt auch die in den hochgelegenen Thälern Afghanistans vorkommende Kultur selbst zärterer und empfindsamerer Pflanzen.⁵⁾

Wie unsere Tabelle zeigt, ist in Afghanistan und Balutschistan, wo der Monsun nicht mehr herrscht, also das normale Wärmemaximum nicht mehr unterdrückt werden kann, der Juli der heisseste Monat. Die für diesen Monat oben angegebenen Wärmegrade werden aber da noch überboten, wo gerade nach Südwesten geöffnete Thäler den heissen Wüstenwinden Zutritt gestatten. In Kandahar soll in der heissesten Zeit des Sommers die Wärme 36° C., ja zuweilen 43° C. erreichen.

Auch über den Nordrand Irans liegen klimatologische Daten vor. Nach Ferrier (Caravan, 182) erreicht die höchste Temperatur des Sommers in Herat nicht mehr als 28° C., da die Winde aus dem Gebiete des Hindukusch temperaturerniedrigend wirken.⁶⁾ Grösser ist die Wärme des Sommers in Meschhed; doch soll sie auch hier, wie Ritter (8. T., S. 308) mitteilt, in der genannten Zeit 31° C. nicht übersteigen. Khanikoff erlebte jedoch hier, dass ihm das Stearin in dem Koffer flüssig wurde, was auf eine Wärme von 65° C. innerhalb des Koffers schliessen lässt.⁷⁾ Das Klima der Ebene am Südfusse des Elbursgebirges ist sowohl durch die unmittelbare Nähe der Salzwüste im Süden als

¹⁾ Grisebach, Die Veget. d. Erde, 1. Bd., S. 412. ²⁾ Journ. of the geogr. Soc., 1874, S. 170; Ritter, Erdk., 8. T., S. 816. ³⁾ C. Ritter, 7. T., S. 236. ⁴⁾ Österreichische Zeitschrift für Meteorologie 1885, S. 293. ⁵⁾ Grisebach, Die Veget. d. Erde, 1. Bd., S. 429 ff. ⁶⁾ Khanikoff, Mémoire sur la partie méridionale de l'Asie centrale, S. 127. ⁷⁾ Khanikoff, Mémoire etc. S. 211.

auch durch das noch bis in den Herbst hinein Schnee tragende Gebirge im Norden beeinflusst. Als Repräsentant der dort liegenden Wohnplätze mag Teheran erscheinen. Hier steigt die Temperatur im Frühling ausserordentlich schnell, wie die folgenden Mittel aus einer dreijährigen Beobachtungsreihe zeigen:

Januar	Februar	März	April	Mai
2,9 ⁰	3,1 ⁰	9,2 ⁰	14 ⁰	19,8 ⁰ C.

Die Erscheinung lässt sich leicht erklären. Der Boden, welcher weder durch Schnee noch durch übermässigen Regen durchfeuchtet ist, erwärmt sich zunächst ausserordentlich schnell, ausserdem wirken die Winde aus der Wüste im Süden und Südosten der Stadt temperaturerhöhend. Wenn die Hitze im Monat Juni anfängt unbequem zu werden, dann flieht jeder, der es irgend ermöglichen kann, hinaus auf das Land. Mit Vorliebe sucht die vornehmste Welt Teherans die unmittelbar am Fusse des Schimran Kuh gelegenen Dörfer auf, welche durch Pflege aller aus dem genannten Gebirge kommenden Rinnsale angenehme Sommersitze geworden sind. Hier erscheint das Leben in Sommerhäuschen oder Zeltlagern erträglich, ja man vergisst, von der kühlen Gebirgsluft angefächelt, dass man der Wüste kaum entflohen ist. Der Hof residiert dann in grösserer Entfernung von der Hauptstadt in dem Hochgebirge, wo der Schah seiner Lieblingszerstreuung, der Jagd, nach persischer Art andauernd obliegt.¹⁾

In der zweiten Hälfte des August beginnt die Hitze in Teheran wieder zu sinken, aber die Sommerfrischler kehren erst im Oktober in die Stadt zurück.²⁾ Wie jetzt der Schah von Persien im Sommer Teheran verlässt und das Laarthal im Elbursgebirge aufsucht, so verliessen die Perserkönige mit endendem Frühling ihre Residenz zu Susa, um das kühle, wasser- und waldreiche am Nordfusse des Elwend gelegene Ekbatana, das jetzige Hamadan, aufzusuchen.³⁾ Die Sommertemperatur soll hier nach Ritters Mitteilungen (9. T., S. 128) nicht über 26⁰ C. steigen. Es ist so gegen andere Städte auf dem Westrande des iranischen Plateaus begünstigt. In Isfahan z. B. steigt die Sommertemperatur auf 37⁰ C.⁴⁾ Ähnlich scheinen die Verhältnisse in Schiras zu liegen, für das für die einzelnen Monate folgende mittleren Werte vorliegen:⁵⁾

	1884 April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Oktbr.	Nov.	Dez.	1885 Jan.	Febr.	März 1884/85		
9 ^h _{a.m.}	17,2	25,0	28,3	32,2	28,9	25,0	16,7	11,1	7,2	3,9	5,6	10,6		
Mittleres	Max.	25,0	32,2	36,1	38,9	37,2	35,0	29,4	20,6	14,4	11,7	13,3	20,0	26,1
	Min.	6,7	10,6	15,0	18,3	16,1	12,8	7,2	4,4	2,2	0,0	0,6	2,8	8,1

In der Nähe der Ruinen von Persepolis sah Dr. Stolze im Juni um 10^{1/2} Uhr morgens im tiefsten Schatten das Thermometer auf 42⁰ C. steigen. Der Boden war so erhitzt, dass Stolze nur durch stetes Wechseln des Standpunktes das Entstehen von Brandblasen unter den Füssen verhindern konnte.⁶⁾

Die bis jetzt erwähnten Temperaturen werden aber in Schatten gestellt durch die Hitzegrade, welche uns aus den tiefer gelegenen, wüstenreichen Teilen Irans vorliegen. Am 5. April beobachtete Khanikoff⁷⁾ am Schur Rud, nördlich von der Oase Chabis, eine Schattentemperatur von 40⁰ C. Der heisse Wind aus der Wüste Lut, der hier die Datteln zur Reife bringt, hilft auch hier, wie überhaupt in seinem ganzen Bereiche, die Temperatur ausserordentlich erhöhen. Im Kawir Illahabad zwischen Jezd und Tebbes sah Mac-Gregor am 12. Mai das Thermometer auf 46⁰ C. steigen, und als er auf derselben Reise zwei Tage später Chur, westlich von Tebbes, berührte, las er im Zimmer 45⁰ C. von dem Thermometer ab. Auf dem Wege zur Datteloase Tebbes musste Mac-Gregor in einer furchtbaren Hitze wandern, denn die Temperatur der Luft betrug sogar im Schatten 48⁰ C.⁸⁾ Es erschien ihm daher wie eine Erquickung, als er am 25. Mai im Tebbes in einem Hause Rast machte, in welchem die Temperatur durch einen Windturm auf 40⁰ C. herabgedrückt wurde. „Wie muss die Hitze in diesen Gegenden Irans erst

¹⁾ Pohlig, Köln, Zeitg. 1. Juli 1887. ²⁾ Polak, Aus Persien, 1. Bd. S. 101. ³⁾ Kiepert, Lehrb. d. alt. Georg., S. 69. ⁴⁾ Polak, Aus Persien, 2. Bd., S. 153. ⁵⁾ Österreich. Zeitschr. f. Met. 1886, S. 371. ⁶⁾ Verhandl. d. G. f. Erdk. zu Berlin 1883, S. 52. ⁷⁾ Khanikoff, Mém. etc., S. 211. ⁸⁾ Mac-Gregor, Narrative of a Journey through the province of Chorasan, S. 89, 95, 103, 126.

im Juli rösten,“ wo schon die Frühlingsmonate solche Temperaturen aufweisen, und wo im November noch eine Temperatur von $27,5^{\circ}$ C. herrscht, wie der Botaniker Bunge aus der letztgenannten Oase mitteilt.¹⁾

Den grössten Teil des Jahres brennt die Sonne sengend auch auf die trockenen, aller Vegetation beraubten Sandmassen im Seistangebiet. Ferrier (Carav. S. 269 und 276) beobachtete hier im Juli 45° bis 48° C. Die heisse Luft wird hier oft so lästig, dass selbst die Eingeborenen das persische Sprichwort citieren: „O Gott, da Du Seistan hattest, warum machtest Du die Hölle?“ Ohne die mildernde und reinigende Kraft des 120-Tagewindes würden die Einwohner nicht existieren können, da hier die Luft wegen des verdunstenden Wassers eine Schwüle zeigt, wie sie in dem übrigen Iran unbekannt ist. In den meisten Teilen Irans fehlt den hohen Sommertemperaturen wegen der grossen Trockenheit der Luft alles Drückende, und man transpiriert so unbedeutend, bemerkt Dr. Stolze,²⁾ dass man den Eindruck erhält, als wäre es viel kühler. Freilich, fährt derselbe Gelehrte fort, sobald man aus dem Schatten in die fast senkrechten Strahlen der mit unvergänglichem Glanze leuchtenden Sonne hinaustritt, bemerkt man, in welcher kolossalen Hitzegraden man sich bewegt; und der Europäer, welcher dann seinen Kopf nicht durch einen Hut mit Isolierschicht schützt, ist sicher, sich einen Sonnenstich oder doch mindestens ein heftiges Fieber zuzuziehen.

Von der sommerlichen Glut, vor allem über den tiefer gesenkten Teilen Irans, können wir uns trotz der oben angedeuteten Schattentemperaturen kein richtiges Bild machen. Die Sonnentemperaturen erfordern aber um so mehr Beachtung, als ihnen die ganze Vegetation ausgesetzt ist. Um ihnen in dem regenarmen Iran, wo sich ein halbes Jahr kaum ein Wölkchen am Himmel zeigt, trotzen zu können, bedurfte sie, wie wir unten sehen, besonderer Schutzmittel. Bei Miandascht westlich von Sebsewar beobachtete Schindler am 8. Juli in der Sonne $60,5^{\circ}$ C.;³⁾ bedeutender war die Temperatur, welche Ferrier am Farrah Rud im Juli beobachtete, er sah hier das Thermometer in der Sonne auf 79° C. steigen. Welche Temperaturen aber die Oberfläche des Erdbodens unter der Einwirkung der Sonne annimmt, begreifen wir einigermaßen, wenn wir hören, dass Ferrier in der genannten Zeit Eier im Sande kochen konnte, und dass Mac-Gregor auf dem Wege von Khur nach Tebbes beim Stehen die Füsse wechseln musste, um nicht Brandblasen davon zu tragen. Bei solchen Sommertemperaturen erklären sich auch die vielen Augenkrankheiten unter den Bewohnern Irans, die durch schlechte Behandlung und Staub oft unheilbar werden.

Diese eigentümlichen Temperaturverhältnisse haben dann dem ganzen Verkehr seine Eigenart verliehen. In den heisseren Gegenden fällt es keinem Perser ein zu Sommerszeit anders als bei Nacht oder höchstens morgens und abends zu reisen. Der Karawanenverkehr fällt fast ausschliesslich in diese Zeit.⁴⁾ Die beste Zeit durch die Wüste zu reisen ist im Frühjahr, da dann die Cisternen voll sind. Auch auf die häusliche Einrichtung und das Leben im Hause ist das Klima nicht ohne Einfluss geblieben. Um die sommerlichen Temperaturen herabzudrücken, hat man vielfach Windtürme angelegt, welche in den unteren Räumen des Hauses, in welche man sich zurückzuziehen pflegt, eine lebhaftige Luftzirkulation veranlassen. Eigentümlich ist die Gewohnheit vieler Bewohner Irans den grössten Teil des Sommers im Freien auf dem Dache zu schlafen, so dass in der Morgenfrühe das erste Leben auf den Dächern der Häuser erwacht.⁵⁾ Da die Luft fast beständig trocken ist, schadet das Schlafen auf dem Dache nicht, nur muss man sich gehörig zudecken, um nicht bei der plötzlichen Abkühlung nach Mitternacht vom Fieberfrost geschüttelt zu werden.⁶⁾

Dieselbe hohe Durchlässigkeit der trockenen Luft, welche bei der Höhe des Plateaus an den heiteren Sommertagen die intensivste Insolation gestattet, bewirkt im Gegensatz hierzu in den langen klaren Winternächten eine starke Ausstrahlung. So werden auf dem Hochland von Iran Kältegrade hervorgerufen, die bei der südlichen Lage des Landes für uns etwas Auffallendes haben.

¹⁾ Peterm. Mitt. 1860, S. 214; Tomaschek, Histor. Topogr., S. 578. ²⁾ Peterm. Mitt. Ergb. 77, S. 7. ³⁾ Z. f. Erdk. 1877, S. 229. ⁴⁾ Peterm. Mitt. Ergb. 77, S. 7. ⁵⁾ Ritter, 9. T., S. 861. ⁶⁾ Polak, Aus Persien, 1. Bd., S. 70.

In Kandahar, in etwas über 1000 m Seehöhe, hat Bellew im Winter 1857/58, dessen Mitteltemperatur er zu $9,4^{\circ}$ C. bestimmt, Temperaturen von -15° C. beobachtet. Es wird dort bisweilen so kalt, dass die Rebhühner, wie im Winter 1871, erfrieren.¹⁾ Neben der mächtigen nächtlichen Ausstrahlung helfen die heftigen und kalten Nordwinde, welche im Winter über den Ostrand des iranischen Plateaus hinwegfegen, die Temperatur zu sehr niedrigen Graden herabdrücken. In Herat beobachtete Bunge²⁾ Ende Januar -17° C., Khanikoff³⁾ sogar -18° C. Gleiche Wintertemperaturen (-18° C.) sind auch in der Münzstätte vor den Thoren Teherans konstatiert worden.⁴⁾ Die kalte Jahreszeit, welche Ker Porter in Täbris im nordwestlichen Persien verlebte, verglich er mit einem mässigen Petersburger Winter, den er aus Erfahrung kannte.⁵⁾ In der Nacht sank die Temperatur zuweilen auf -20° C.

Solche niedrige Temperaturen können, wenn sie auch selten und von kurzer Dauer sind, empfindlich werden, weil man sich nicht gegen dieselben schützen kann. Zunächst fehlt es an genügenden Heizvorrichtungen, da man sich wegen einer vorübergehenden Unannehmlichkeit nicht in Unkosten stürzen will. Ausserdem ist das Brennmaterial teuer und schlecht. Es besteht bei dem fast vollständigen Mangel an Holz aus Gestrüpp und Wurzeln von verschiedenen Kräutern, wie Artemisien und Astragaleen;⁶⁾ auch hier und da aus getrocknetem Mist.

Auffallender wie die eben angedeuteten Kältegrade des hochgelegenen Plateaurandes sind die niedrigen Temperaturen, welche uns aus den durch geringe Seehöhe ausgezeichneten Gegenden Irans gemeldet werden. Die Vegetationsarmut ist eine wesentliche Ursache der hier herrschenden kalten Winter, welche durch heftige Regen, Schnee, Frost und schneidend kalte Winde charakterisiert werden. Auf dem Wege aus der Gegend von Bam durch die Wüste nach dem Seistangebiet verlor die persische Grenzkommision durch Kälte verschiedene Kameele. Im Hanum-Becken beobachtete sie am 31. Januar 1872 -15° C.;⁷⁾ alle Mitglieder der Kommission litten unter dieser allerdings abnormen Kälte.

Man hat Iran das Land der Kontraste genannt. Die Wahrheit dieser Bezeichnung wird schon allein durch die Betrachtung des Klimas bestätigt. Iran hat ungemein grosse Wärmeextreme im täglichen wie im jährlichen Temperaturgang. Dieselbe Gegend, welche im Sommer unter einem wolkenlosen Himmel schmachtet, von dem die Sonne mit solch ungeschwächter Kraft hernieder scheint, dass der Boden springt, die Bäche und Flüsse vertrocknen, starrt im Winter weit und breit vom Reife, und ihre Gewässer sind mit festem Eis bedeckt. Die Temperatur schwankt zwischen weiten Grenzen. Die jährliche Wärmeschwankung nimmt von Süden nach Norden zu; von 20° C. und weniger im Süden steigt sie auf 30° C. und mehr im Norden.⁸⁾

Empfindsamer als diese absolute Jahresschwankung der Wärme ist die tägliche Wärmeänderung. Um eine Vorstellung von ihrer Grösse zu geben, folgen hier einige Andeutungen. Am Urmiasce unter der Breite von Sizilien sank, wie Pohlitz mitteilt, (der Naturwissenschaftler 1887, S. 31, 98) Mitte Mai nachts die Temperatur so, dass die herrlichen Obstpflanzungen durch den Frost verwüstet wurden. Nicht weniger stark muss der Temperaturwechsel in Hamadan gewesen sein, da hier am 4. Juni die Reben an vielen Stellen durch den Frost Schaden erlitten.⁹⁾ Temperaturschwankungen von ähnlicher Grösse müssen es gewesen sein, welche anfangs Juni in einem Gebirgspasse zwischen Kirman und Dschiruft und am 31. Juli bei Charkhaneh SSO von Astrabad das Wasser in der Nacht gefrieren machten.¹⁰⁾ Als G. Forster 1784 von Ghasni nach Kandahar reiste, gefror am 29. September bei nächtlichem Marsch das Wasser in seinem Kupferkessel zu Eis, am Tage aber herrschte drückende Hitze.¹¹⁾ Im Mekrangebiete, in Bahu Kalat, herrschte, wie wir von den Mitgliedern der persischen Grenzkommision

1) Bellew, From the Indus of the Tigris, S. 158. Fischer, Die Dattelpalme, S. 50. 2) Peterm. Mitt. 1862, S. 220. 3) Khanikoff, Mémoire etc., S. 211. 4) Polak, Aus Pers., S. 103. 5) C. Ritter, 9. T., S. 859. 6) Polak, Aus Pers., 1. Bd., S. 64 f. 7) East. Pers., 1. Bd., S. 252, 256. 8) Supan, Die Verteil. d. jährlichen Wärmeschwankung auf der Erdoberfläche, Zeitschrift f. wissensch. Geographie 1880, S. 141. 9) Mitt. der geogr. Gesellsch. in Wien 1883, S. 81. 10) Proceed. of the R. geogr. Soc. 1883, S. 77. Journ. of the R. Asiat. Soc. of Gr. Brit. and Ireland, Vol. XIII, Neue Folge, S. 494. 11) C. Ritter, 8. T., S. 147.

wissen,¹⁾ am 31. Januar 1872 nachts eine Temperatur von 16°C ., am Tage aber stieg sie auf 26°C . Von dem Steigen der Temperatur geben auch folgende Fälle einen Begriff. Am Zagenderud, der tiefsten Senke westlich der langen Kohrud-Kette, beobachtete Polak am 5. Oktober um 5 Uhr morgens $3\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$. und um 2 Uhr mittags 32°C ., also eine Zunahme der Wärme um $28\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$. innerhalb 9 Stunden.²⁾ In demselben Monat stieg in Gawchâneh im südlichen Persien die Temperatur von 6 Uhr früh bis $1\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags von 3°C . auf 32°C ., das ist in 7 Stunden um 29°C .³⁾ Vielleicht handelte es sich um ähnliche Temperatursprünge, wenn in Maibud, NW von Jezd, im Januar das Thermometer in der Sonne 42°C . zeigte, und gemeldet wird, dass zu Khanu im Rudbargebiet in demselben Monat die Leute den Schatten suchten, weil die Hitze lästig wurde.⁴⁾

Nach dem, was wir über den Wärmegang von Iran mitgeteilt haben, erscheint das Klima von Hochiran entsprechend der Plastik und Erhebung des Bodens als ein ausgeprägtes Plateauklima. Wie dem kurzen und kalten Winter ein langer und heisser Sommer gegenübersteht, so bietet es während aller Jahreszeiten rasche Temperaturwechsel von 20° bis 30°C ., indem auf den kühlen Morgen fast unvermittelt ein heisser Tag folgt, bis dann der Abend eine nahezu plötzliche Abkühlung bringt. Die Gegensätze sind um so stärker, da Hochiran von den die Temperaturdifferenzen mildernden Meeren abgeschlossen ist und sich bei der grossen Ausdehnung des Gebiets, in welchem die hauptsächlichsten Einflüsse auf die Temperaturdifferenzen gleich sind, sich summieren und verstärken.⁵⁾

Trotz dieser Gegensätze nennt der Wiener Arzt Polak das Klima Persiens, das er während seines Aufenthaltes daselbst kennen lernte, nicht ungesund. Allerdings, setzt er hinzu, sei für alle, welche nicht in Iran geboren und aufgewachsen seien, eine gewisse Vorsicht nötig. In der Regel lasse man diese aber ausser Acht, man sündige in und ausser den Mauern und pflege dann die unausbleiblichen traurigen Folgen dem ungewohnten Klima allein zuzuschreiben.⁶⁾

II.

Luftdruck und Winde.

1. Die allgemeinen Winde.

Bei der Darstellung der Wärmeverteilung hatten wir wiederholt Gelegenheit auf den sich hierbei geltend machenden Einfluss der Winde hinzuweisen. Ehe wir nun ihre weit wichtigere Mitwirkung bei der Verteilung der Niederschläge betrachten, wird es der genetischen Behandlung der klimatischen Elemente am besten entsprechen, wenn wir im folgenden das zur Darstellung bringen, was über die in Iran herrschenden Winde und ihre Ursächlichkeit bekannt ist.

Die letzte Ursache der Winde ist die ungleiche Wärmeverteilung. Der durch sie modifizierte Luftdruck bildet die Basis für die Erklärung der vorherrschenden Windrichtungen, während die Schwankungen desselben ein Mass für die geringere oder grössere Stärke der Winde sind. Je grösser sie sind, desto unruhiger ist durchschnittlich das Wetter, desto steiler ist wahrscheinlich der Gradient und desto stärker daher die Winde.⁷⁾

In Iran herrscht infolge seiner Seehöhe und Beschaffenheit der Atmosphäre ein geringer Luftdruck. Überraschend, sagt Khanikoff, ist die Beständigkeit der atmosphärischen Depression. Von vergleichbaren Daten, soweit sie den Luftdruck betreffen, liegen nur wenige vor. Für Teheran besitzen wir eine nicht ganz vollständige dreijährige Reihe (1884, 1885, 1886), die folgende mittlere Werte (in Millimetern) zeigt:⁸⁾

1) East. Persia, 1. Bd., S. 28. 2) Mitt. d. g. G. in Wien 1885, S. 519. 3) Zeitschr. f. Schulgeogr. 1887, S. 17. 4) Journ. 1855, S. 50. 5) v. Richthofen, China, 1. Bd., S. 91. 6) Polak, Aus Pers., 1. Bd., Vorwort. 7) Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde, Leipzig 1884, S. 82. 8) Herrn Professor Hann sagt der Verfasser für die gültige Mitteilung der in den „Annalen des russischen Zentralobservatoriums“ niedergelegten die Stadt Teheran betreffenden klimatologischen Daten herzlichen Dank.

Teheran					Sommerstation 300 m höher					Teheran		
Januar,	Febr.,	März,	April,	Mai;	Juni,	Juli,	August,	Septbr.;	Oktobr.,	Novbr.,	Dezbr.,	Jahr.
667	667,1	663,7	663,1	664,3	635,7	634,5	634,9	637,6	666,9	668,8	668,8	
auf das Niveau von Teheran reduziert												
667	667,1	663,7	663,1	664,3	659,7	658,5	658,9	661,6	666,9	668,8	668,8	664

Das Maximum des Luftdrucks fällt mit den niederschlagsreichen, das Minimum mit den regenarmen Monaten zusammen. Im Sommer gehört der südliche Teil von Iran zu dem Gebiet des Hauptminimums, welches Asien in dieser Zeit aufweist.

Um nun den jahreszeitlichen Gang der Winde, der eigentlichen Träger des iranischen Klimas, genauer kennen zu lernen, genügt es nicht allein, den jeweilig über Iran herrschenden Luftdruck in Betracht zu ziehen, wir müssen auch auf die mitbedingenden meteorologischen Vorgänge in den Grenzgebieten Irans eingehen.

Der durchgreifende Charakterzug des iranischen Klimas ist die fast strenge Gleichmässigkeit der vorherrschenden Nordwest-, Nord- und Nordostwinde. Die Ursachen ihrer Entstehung sind zu allen Jahreszeiten klar ersichtlich. Im Winter erstreckt sich, wie die Karte der Luftdruckverteilung im Januar zeigt,¹⁾ eine Zunge hohen Luftdrucks von dem grossen Barometermaximum in Ostsibirien nach Mitteleuropa herüber; sie findet sich etwa unter dem 53° n. Br. in Westsibirien, in Österreich steigt sie bis zum 47. Breitengrad herab. Diese Linie hohen Luftdrucks, auf welche Woeikoff zuerst aufmerksam gemacht und sie die „grosse Achse des Kontinents“ genannt hat, stellt eine Art Wetterscheide zwischen den nördlich und südlich davon gelegenen Ländern vor; nördlich von ihr herrschen die südwestlichen Winde vor, und überwiegt noch der Einfluss des Nordatlantischen Ozeans und des offenen Eismeer, südlich davon machen sich die östlichen und nordöstlichen Winde und mit ihnen der kontinentale Einfluss geltend. Unter ihrem Einfluss steht also auch Iran, am unmittelbarsten der östliche Teil desselben. Sie bringen die kalte Luft Sibiriens bis an den Nordfuss der Gebirge, welche die turanische Ebene im Süden und die iranische Hochebene im Norden begrenzen. Da nun hier, besonders westlich von Herat, die gewaltige Scheidewand fehlt, welche das Eingreifen der nordasiatischen Witterungsverhältnisse ausschliesst, so ist hier in nicht grosser Höhe, besonders durch den Trichter des Heri-rud-Thales die Möglichkeit eines Luftaustausches gegeben. Dieser Austausch wird aber nicht allein durch den angegebenen Umstand gefördert, sondern ganz besonders dadurch, dass die allgemeine Richtung der Isobaren über Iran und dem südlich gelegenen Ozean dem Luftzuflusse von Norden günstig ist.²⁾ Weiter nach Westen erhält die Luft jener Zunge höheren Luftdrucks ausser dem angegebenen Grunde ein um so grösseres Gefälle nach Süden, da der kaspische See und das schwarze Meer gleich den einzelnen Gliedern des Mittelmeeres wegen ihrer höheren Temperatur gegenüber dem Festland die Tendenz haben, über sich ein Barometerminimum mit den dasselbe cyklonisch umkreisenden Winden zu erzeugen.³⁾ Auf diese Weise ist dann, wie Hann⁴⁾ bemerkt, das barometrische Depressionsgebiet beider Meere die Ursache, dass das Winterregengebiet der alten Welt soweit nach Osten in den Kontinent eingreift.

Vom Winter zum Sommer ändert sich die Luftdruckverteilung über dem asiatischen Kontinent bis zu einem durchgreifenden Gegensatz. Es bildet sich hier, während der Luftdruck sinkt, statt des Barometermaximums über dem erhitzten Lande im Spiel aufsteigender und niedersinkender Luftmassen ein Barometerminimum, das allerdings nicht gerade die Stelle des Wintermaximums einnimmt, sondern weiter südwestwärts zu liegen kommt und mit seinem Zentrum den grössten Teil Irans einnimmt. Zu gleicher Zeit bleibt der Luftdruck nicht allein im Süden über dem indischen Ozean, sondern auch im Norden Irans ein relativ hoher. Hier dringt nicht allein im August jene Zunge hohen Luftdrucks,

1) Berghaus, Physikalischer Atlas, Nr. 33. 2) Österreich. Zeitschr. f. Met. 1872, S. 188; Woeikoff, Die atmosphär. Zirkulation, Peterm. Mitt. Ergb. 38, S. 15; Die Klimate der Erde, 2. Bd., S. 292 f.; Hann, Handb. d. Kl., S. 430 f., 514 f. 3) Supan, Peterm. Mitt. 1888, S. 79. 4) Hann, Handb. d. Kl., S. 431.

welche im Juli von SW nach NO in das europäische Russland eingedrungen war, weiter nach O vor, sondern es hält sich auch in Ostsibirien nördlich vom Baikalsee noch immer höherer Luftdruck, welcher für Westsibirien eine Tendenz zu nördlichen Winden hervorruft.¹⁾ Von den beiden Seiten, Norden und Süden, bekommt aber die Luft ein Gefälle gegen den Trog niedrigen Luftdrucks über Iran. Wir treffen deshalb von April bis September an der Südküste Irans den sogenannten Monsunwind mit südwestlicher Richtung, da er nach höheren Breiten fließt.²⁾ Er ruft während seiner Herrschaft in den Häfen der Küste, wie Mac-Gregor von dem Hafen von Passani berichtet, eine heftige Brandung hervor.³⁾ Im Oktober schlägt dieser Wind um, um die passatische Richtung anzunehmen, welcher die Luftströmungen über dem grössten Teile Irans das ganze Jahr zuneigen.

Ob die örtliche Richtung der Luftströmungen mehr nordwestlich, nördlich oder nordöstlich ist, wird einerseits durch die lokalen Besonderheiten der Luftdruckverteilung, andererseits durch die Plastik des iranischen Plateaus bedingt. In Persien treten die Winde infolge des von NW nach SO gerichteten Parallelismus der Gebirge das ganze Jahr vorherrschend als NW-Winde auf. Auf das Vorherrschen dieser Winde in Persien deutet auch die Anlage von Windtürmen; alle sind nordwestwärts gerichtet, um den Wind aufzufangen und so den untersten Räumen der Wohnungen Kühlung zu bringen.⁴⁾ Diese Winde müssen besonders kräftig sein, da von Kennern der Landesnatur Persiens vorge schlagen wird, ihre Kraft zum Treiben von Schopfrädern nutzbar zu machen.⁵⁾

Im Winter stellt sich auf dem Hochlande von Persien auch oft und plötzlich der Ost- und Nordostwind ein. Beide sind wegen ihrer durchdringenden, tötenden Kälte gefürchtet. Sie wehen, wie Ker Porter aus eigener Erfahrung schreibt, so plötzlich und wütend, dass man im Abendlande gar keine Vorstellung davon habe. Sie rauschen die langen Thäler zwischen den Schneegebirgen herab wie Ströme stachelnden Eises, die jede Pore durchdringen, das Blut gefrieren und das Hirn erkalten machen.⁶⁾ Im südlichen Teile Persiens ringen die Nordwestwinde, besonders im Winter, oft mit den südlichen Winden; es ereignet sich häufig, sagt St. John,⁷⁾ dass in Buschir der Nordweststurm wütet, wenn in Bender Abbas der südöstliche Wind herrscht.

Über Chorasán, dem Seistangebiet und weiter südlich über Mekran und dem östlichen Teil von Kirman wehen die Nord- und Nordwestwinde das ganze Jahr abwechselnd mit ungeschwächter Kraft und jagen ungeheure Sand- und Staubwolken vor sich her.⁸⁾ Die nördlichen Winde hat man nutzbar gemacht; sie ersetzen seit Alters im Seistan die Wasserkraft und drehen zahlreiche Windmühlen von eigenartiger den Verhältnissen angepasster Konstruktion; wenn der Wind von Süden kommt, stehen sie still.⁹⁾

Das Wehen des Sandes, welcher „gleich einem Flusse vor dem Winde fließt“, lässt in dem wüstenreichen Teil von Balutschistan den Nordwestwind als den dominierenden erkennen. Die Sanddünen, welche er auftürmt, sind alle nach Nordwesten sanft ansteigend, dagegen zeigen sie auf der Leeseite, wo der Sand nur der Schwerkraft folgt, schroffe Seiten gleich einem Wall von neuen Ziegelsteinen.¹⁰⁾

Im Seistangebiet erhalten die Winde von der angegebenen Richtung durch örtliche Verhältnisse mit Beginn der besseren Jahreszeit neue Kraft und Stärke. Dr. Bellew, welcher im Jahre 1872 das ganze Thal des unteren Helmund und die Umgebung des Hamun durchzog, giebt uns in seinen Schilderungen über das Klima dieser Landschaften den Schlüssel zu dieser Erscheinung.¹¹⁾ Das ganze Gebiet liegt seit der Zerstörungswut

¹⁾ Hann, Handb. d. Kl., S. 515, 523. ²⁾ Wagner, Annalen der Hydrographie 1878, S. 395. Hann, Handb. der Kl., S. 282. ³⁾ Mac-Gregor, Wanderings in Balochistan, S. 11. ⁴⁾ Woeikoff, Die Passate, die trop. Regen und die subtrop. Zone, Österreich. Zeitschr. für Met., 1872, S. 184, 188; Die atmosphär. Zirkulation, Peterm. Mitt. Ergb. 38, S. 26; Geographische Verteilung der Niederschläge, Zeitschr. für wissenschaftliche Geographie, 1. Jahrg. 1880, S. 189. St. John, Persien nach den Arbeiten der engl. Grenzkommision, Peterm. Mitt. 1877, S. 22. Hann, Handb. d. Kl., S. 435. ⁵⁾ Andreas und Stolze, Die Handelsverhältnisse Persiens, S. 9. ⁶⁾ C. Ritter, 9. T., S. 859 f. ⁷⁾ Peterm. Mitt. 1877, S. 69. ⁸⁾ East. Persia, 1. Bd., S. 22. ⁹⁾ Khanikoff, Mémoire etc., S. 165. Proceed of the R. Geogr. Soc. 1885, S. 165. A. C. Yate, Travels with the Afghan Boundary commission, S. 98, London 1887. ¹⁰⁾ C. Ritter, 8. T., S. 721. Mac-Gregor, Wanderings etc., S. 157. ¹¹⁾ From the Indus of the Tigris, S. 239 ff.

des Dschingis Chan (1222) und Timurs (1383) vollständig danieder. Die einmal geschaffene Trostlosigkeit dieses von Natur fruchtbaren Landstrichs verschärfte dann die Dürre und Öde des Gebiets, welches jetzt zum Teil in der Form der Sandwüste auftritt. Über dieser ungeheuren, vegetationslosen, sandigen Ebene erzeugt mit steigender Sonne bei grosser Lufttrockenheit die starke Insolation eine heisse Luftschicht, die nach ihrem Aufsteigen durch Zuströmen der kälteren, schwereren Luft von den nördlich und nordwestlich davon gelegenen, dann noch zum Teil mit Schnee bedeckten Höhen ersetzt wird. So weht dann im Seistangebiet und Chorasán vom Frühlingsäquinoktium bis gegen den 20. Juli, d. h. ungefähr in einer Periode von 120 Tagen, ein heftiger, schneidend kalter Nordwestwind, Wind der 120 Tage genannt, gegen dessen Kälte sich Mac-Gregor im Juni nachts durch einen Überrock nicht zu schützen vermochte. Der Wind beginnt gewöhnlich bald nach Sonnenuntergang, lässt gegen Mittag etwas nach, um dann nach Sonnenuntergang stufenweise seine frühere Stärke wieder zu gewinnen. Seine Wirkungen auf die Natur des Landes sind unverkennbar. In der Ebene lässt er Bäume überhaupt nicht aufkommen. Fruchtbäume, welcher Art immer, könnten auch hier keine Früchte bringen, da der Wind nach dem Urteile Bellews genügt, um die Blüten zu vertrocknen und den Fruchtansatz zu verhindern. Die wenigen Holzgewächse, die jetzt noch vorkommen, werden, durch ihn beeinflusst, kaum 6 Zoll hoch und kriechen alle in der Richtung des Windes auf dem Boden. Nur in geschützten Lagen oder in Gärten, welche durch Mauern gegen seinen Einfluss gedeckt sind, kommen in seinem Bereich Bäume auf. Durch ihre geschützte Lage ist besonders die Schlucht von Anadere bekannt, in welcher die Palme auch nur als Zierbaum gepflanzt und gepflegt wird. Auch die weit westlicher gelegene Palmenoase Tebbes verdankt ihr sehr mildes Klima mehr ihrer nach Norden und Osten vollkommen geschützten Lage, als der geringen Erhebung über dem Meere.¹⁾

Der 120-Tagewind hat aber auch günstige Wirkungen. Er mässigt nicht nur die grosse Sommerhitze und macht dieselbe erträglich, er reinigt auch die Gegend von den Sumpfausdünstungen, welche sonst das Land unbewohnbar machen würden.²⁾ Nicht ohne Grund tritt also in dem Religionssystem der Iranier die reinigende Kraft der Winde hervor.³⁾ Mit dem Aufhören des Seistanwindes beginnt die ungesunde Jahreszeit, Fieber und Durchfälle werden mit schnellem Verlaufe tödlich und sind so heftig, dass sie den Einwohnern ein eigentümliches Gepräge aufdrücken.⁴⁾ Ursachen und Wirkungen des 120-Tagewindes lassen in ihm ein vollkommenes Analogon des Mistral erkennen, der sein Verbreitungsgebiet von der Mündung des Ebro bis in den innersten Golf von Genua hat.

Auf den höher gelegenen Teilen von Afghanistan und Balutschistan herrschen die Nordwinde vor, wie aus den Berichten Pottingers und aller derer hervorgeht, welche ihm nachzuwandern den Mut hatten. Sie sind im Winter wegen der eisigen Kälte gefürchtet, mit der sie über das Plateau hinwegfegen. Um sich gegen diesen *shomál bád* zu schützen, legen die Fakirs ihre Wohnungen 3–4 Fuss tief unter der Oberfläche der Wüste an, wie Major Holdich auf dem Wege von Quetta nach Nuschki zu sehen Gelegenheit hatte.⁵⁾ Auch auf die Anlage von grösseren festen Ansiedelungen hat er Einfluss gehabt; man hat sie meist am Südabhange der Berge, der Seite der Wärme, erbaut.⁶⁾

Es erübrigt jetzt noch Umschau über die Winde zu halten, welche am Süd- und Südwestufer des kaspischen Meeres zu wehen pflegen.

Im Herbst, Winter und Frühling herrschen hier gemäss der oben angegebenen Luftdruckverteilung die Nord- und Nordostwinde vor; im Winter vor allem begünstigt die hier herrschende Auflockerung der Atmosphäre das Zuströmen der Luft aus dieser Richtung.⁷⁾ „Die Nord- und Nordostwinde“, schreibt Dr. Radde,⁸⁾ kündigen sich vom November bis April fast immer im voraus an. Wenn nach längerer Ruhe, fern hin gegen Osten auf dem

1) Bunge, *Peterm. Mitt.* 1860, S. 209, 220. Bellew, *From the Indus of the Tigris*, 239 f. *Eastern Persia*, 1. Bd., S. 239, 272, 283, 311, 338. *Journal* 1874, S. 151; Fischer, *Die Dattelpalme*, *Peterm. Mitt. Ergb.* 64, S. 48. f. Yate, *Travels etc.*, S. 98. 2) *Eastern Persia*, 1. Bd., S. 272. 3) Justi, *Geschichte d. alt. Pers.*, S. 80. 4) E. Schlagintweit, *Globus* 1872, S. 187. 5) *Proceed.* 1885, S. 41. 6) Reclus, *Nouvelle Geogr. universelle*, 9. Bd., S. 84. 7) Woeikoff, *Zeitschr. für wissensch. Geogr.* 1881, S. 189; *Die atmosphär. Zirkulation*, S. 17. 8) *Peterm. Mitt.* 1881, S. 51.

Spiegel des Kaspischen sich wie eine Mauer eine gleichhohe und nirgends geteilte Dunstmasse in Form der regelmässigsten Stratus-Wolken unbeweglich lagert, so kommt es sicherlich zum Ausbruche eines von dort herwehenden Sturmes. Die Masse und Dichtigkeit dieser fest lagernden Dunstschicht nimmt allmählich zu. Am ersten Tage erscheint sie niedrig, dünn, nicht ganz geschlossen. Sie wächst ganz langsam, dehnt sich immer weiter aus, das Auge erreicht nicht mehr ihre beiden Enden, aber sie bleibt niedrig am Horizonte stehen und färbt sich dunkler und dunkler bis zum Bleigrau. Oft braucht sie zu diesem förmlichen Heranreifen 3—4 Tage und dann folgt das anhaltende Unwetter mit Regen und Schnee, mit Sturm und Kälte, dass man unwillkürlich an Sibirien denkt.“

Infolge der sich im Sommer vollziehenden Luftdruckverschiebung herrschen in dieser Jahreszeit die Nordwestwinde aus dem europäischen Russland vor. Sie setzen gleich den Nordost- und Nordwinden ungehindert, oft in Sturmform anhaltend, ein und bringen meistens der unmittelbaren Küstenzone Schaden; im Hochwalde wird aber die Kraft der Winde zu jeder Jahreszeit bald gebrochen. Hieraus erklärt sich nicht allein die Möglichkeit des kräftigen Gedeihens der Citrusarten und des Ölbaums an einzelnen Stellen, sondern man begreift auch, wie dieselben Lokalitäten im Sommer am Boden bis 31° C. erhitzt, die schädlichen Miasmen erzeugen, deren Wirkungen sich so deutlich auf den blassen Gesichtern der Bewohner bemerkbar machen.¹⁾ Das persische Sprichwort hat seinen guten Grund, welches sagt: „Wenn Du sterben willst, dann gehe nach Gilan.“²⁾

Dass die Winde in Iran auch geologisch Beachtung verdienen, werden wir weiter unten berühren.

2. Die örtlichen Winde.

Zu den klimatischen Eigentümlichkeiten Irans gehören auch mehrere lokale Winde. Sie werden nicht wie jene vorherrschenden Windrichtungen durch die allgemeine geographische Verteilung des Luftdrucks hervorgerufen, sondern verdanken ihre Entstehung örtlich beschränkten barometrischen Unterschieden. Lokale Winde werden demnach in Iran überall da wiederkehren, wo die Konfiguration des Landes der Bildung solcher lokalen Luftdruckdifferenzen günstig ist. Am zahlreichsten scheinen sie im Bereiche des Elbursgebirges zu sein, sie sind naturgemäss auf der Südseite besonders entwickelt.

Im Sommer ist das leicht erklärlich. Hier ruft die mit steigender Sonne zunehmende Erhitzung des Bodens über dem persischen Plateau, besonders aber über der von aller Vegetation entblössen „Grossen Salzsteppe“ eine Luftverdünnung hervor, welche die kalte schwere Luft des noch zum Teil mit Schnee bedeckten Gebirges im Hintergrunde anziehen muss. Auch im Winter muss der Gegensatz des ungleichen Luftdrucks fortbestehen, da die Winde, wenn auch mit geringer Stärke, auch in dieser Jahreszeit nach den Berichten der Reisenden zu wehen pflegen. Am heftigsten und gefürchtesten ist der kalte Wind, welcher Schahrud, Deimola und Demgan, aus dem Norden und Nordosten kommend, trifft. Er ist die Fortsetzung des bad-i-Firuzkuh, des Firuzkuh-Windes, welcher, wie Ouseley mitteilt, den Reisenden zwischen den Schneebergen „die Leber in Stücke schneide“, d. h. sie erfrieren mache. Von demselben gefürchteten kalten Nordwind hörte auch Morier sprechen, und G. Forster konnte sich von seinen Wirkungen überzeugen. Er kündigt sich in der Regel dadurch an, dass er die nördlichen Berge gegen Mesenderans Seite mit einer niedrigen, weissen Wolkenschicht krönt, die, gleich dem berühmten Tafeltuche, sich vergrössernd die Bergseite hinabrollt.³⁾ Er weht über die genannten Städte hinweg in die Wüste hinein, dass es unmöglich ist, wie Ferrier⁴⁾ erzählt, auf dem Pferde zu sitzen; in der Wüste soll er noch auf 300 km Entfernung seine Herkunft verraten. Im Sommer hilft der kalte Wind in der Nacht die Temperatur oft so herabdrücken, dass in Schahrud nach einer Tagestemperatur von 27° C. im Schatten das Anzünden der

¹⁾ Dr. Radde, Peterm. Mitt. 1881, S. 51, 173; Peterm. Mitt. 1885, S. 262. ²⁾ C. Ritter, 8. T. S. 673.

³⁾ C. Ritter, 8. T., S. 483. ⁴⁾ Caravan, S. 72.

Feuer notwendig wird.¹⁾ Die Einwohner behaupten, dass ohne diesen mächtigen und feuchten Luftzug die Wüste längst nach NW weiter vorgerückt wäre und ihre Habe begraben hätte.²⁾

Ähnlichen Schutz scheint der fortwährende Wind von Seinnan, wie der in persischen Diensten stehende Telegraphendirektor Schindler berichtet, den Bewohnern dieser Stadt zu bieten. Während er aber Seinnan schützt, begräbt er mit seinem Sandwehen aus NW nicht allein Wasserkanäle, Häuser, sondern sogar Dörfer. Der eben genannte Beamte berichtet auch von einem lokalen Winde im westlichen Teile des Elbursgebirges. Er sagt, bei der Stadt Kaswin wehe fast immer starker Wind, nach dem Teile des Elbursgebirges, aus dem er komme, bād-i-Qāghāzān, in Kaswin auch bād-i-Meh (Wolken- oder Nebelwind) genannt.³⁾ Vielleicht steht dieser Wind im Zusammenhang mit dem Wind der Stadt Mandjil, bei welcher das Querthal des Sefidrud durch das Elbursgebirg beginnt. Bei dieser Stadt weht gewöhnlich im Sommer täglich von Mittag bis Mitternacht der bekannte Mandjil-Nordwind (bād-i-Mandjil), manchmal mit solcher Stärke, dass Reiter gezwungen sind, abzusteigen, um über die Brücke bei der genannten Stadt zu gelangen, und Fussgänger nur mit weit vorgebeugtem Kopfe und mit grosser Anstrengung langsam vorwärts kommen können. Man kann bei Mandjil alle Olivenbäume durch ihn nach Süden gebogen sehen. Das Thal des Sefidrud ist sehr eng, und der Wind braust durch dasselbe wie ein Luftzug durch einen gut eingerichteten Rauchfang. Je weiter man im Thale dieses Flusses nordwestwärts kommt, desto schwächer wird der Wind; auf halbem Wege nach Rescht fühlt man ihn kaum. Als Schindler im Juli dort war, wurden grosse Wolkenmassen thalaufwärts bis in die Gegend von Mandjil getrieben. Hier schlugen sie als feiner Nebel nieder und wurden dann an den Bergen an beiden Seiten des Schahrudthales entlang gejagt, um sich auf höheren Bergketten im Süden wieder als dicke Wolkenmasse zu sammeln. Obwohl die Temperatur in der Umgebung sinkt, wenn der Wind weht, kommt es doch zu keinem nennenswerten Niederschlag, da der Wind in eine höher erwärmte Region weht.⁴⁾

Die Temperaturkontraste zwischen dem tiefen Thaleinschnitte des Sefidrud und der Landschaft Djemālābād, welche die heisseste Landschaft Gilans sein soll, sind auch hier in erster Linie die Ursache des Windes. Hierzu kommt noch, dass kühlere Luft über dem kaspischen Meere durch die Öffnung in der Küstenkette, welche bis zu 400 m im Meeresniveau herabreicht, den Kontrast verstärkt. Der Einfluss der Erwärmung des iranischen Plateaus auf die Entstehung des genannten Windes zeigt sich deutlich dadurch, dass derselbe gewöhnlich nachts einlullt, um erst mit steigender Sonne wieder einzusetzen.⁵⁾ Im Winter soll der Wind umgekehrt von Süden nach Norden wehen. Wenn dem so ist, so hat das seinen Grund darin, dass in dieser Zeit die Luft über dem kaspischen Meere und dem Küstenlande wärmer ist als über der Berglandschaft und das Vacuum daher im Norden des Elburs liegt.

Wie an allen grösseren Wasserflächen findet auch an dem Südufer des kaspischen Meeres besonders im Sommer ein regelmässiger Wechsel von Land- und Seewinden statt. Er verdankt seine Entstehung den durch die verschiedene spezifische Wärme des Landes und des Wassers veranlassten Druckdifferenzen auf dem Lande und auf dem Meere.⁶⁾ Mit diesem Spiel der Winde an der Küste hat das in den nördlichen Thälern des Elbursgebirges ausgebildete Phänomen der Berg- und Thalwinde die grösste Ähnlichkeit.⁷⁾ Die thalaufwärts wehenden Winde sind für die Vegetation der Nordabdachung des Elbursgebirges von der grössten Wichtigkeit; sie führen die Dämpfe des kaspischen Meeres gegen den Kamm des Gebirges, an dem sie sich durch Abkühlung der aufsteigenden Luftbewegung als massige Nebelschichten kondensieren oder zu Wolken geformt lagern. In der

1) C. Ritter, S. T., S. 339. 2) Tholozan, *Annuaire de la Société Météor. de France* 1885, S. 95. *East. Pers.*, 1. Bd., S. 379. 3) *Zeitschr. für Erdk.* 1879, S. 119. 4) C. Ritter, S. T., S. 639. *Zeitschr. für Erdk.* 1879, S. 121. *Annuaire etc.* S. 96. Aucher Eloy, *Voyages en Orient* 1830–1838, Paris, 1843, S. 419. Melgunof, *Das südl. Ufer des kasp. Meeres*, S. 265. 5) *Annuaire*, S. 96. 6) Woeikoff, *Die Klimate der Erde*, 2. Bd., S. 285. Hann, *Handb. d. Kl.*, S. 106 ff. 7) *Annuaire*, S. 95. *Proceed.* 1883, S. 82. Hann, *Handb. d. Kl.* S. 201 ff.

Regel zieht ihnen die Kammlinie eine scharfe Grenze.¹⁾ Nur hier und da, wo sich ihnen ein Durchlass bietet, gelangen sie auch gelegentlich über diese Linie hinaus, ohne dass es dabei zur Ausscheidung der Feuchtigkeit kommt.²⁾

Zu den lokalen Winden des Elbursgebirges gehört auch der warme Südwind, der zuweilen vom Kamm des Elbursgebirges herabstürzend über die südlichen Küstenlandschaften des kaspischen Meeres hinwegbläst. Er weht am häufigsten im Herbst, einigemal auch im Winter und Frühling, wenn das Plateau von Persien mit Schnee bedeckt ist.³⁾ Dieser letzte Umstand ist dann wohl mit schuld gewesen, dass man bei der Frage nach der Ursache dieses heissen Windes, ähnlich wie bei der Erklärung des Föhnwindes der Alpen, auf den Gedanken kam, er stamme aus der Wüste und bringe von dort die ihm innewohnende Wärme mit.⁴⁾ Nach dem heutigen Stand der Forschung über die Entstehung des Föhnwindes haben wir in unserem Falle anzunehmen, dass der heisse Wind Masenderans und Gilans seine hohe Wärme, wie auch seine Trockenheit erst beim Herabkommen vom Kamm des Gebirges erlangt und sie nicht weiter vom Süden oder Südwesten, wie seine in Rescht gebräuchliche Bezeichnung „Bagdad-Wind“ anzudeuten scheint, mit sich führt. Die Erscheinungen, unter denen der heisse Wind auftritt, sind dieselben wie beim Föhn. Er schmilzt den Schnee und trocknet die Sümpfe aus. Das Holzwerk der Häuser und die Möbel springen unter seinem Hauch. Alles trocknet so, dass die brennbaren Stoffe sich rasch entzünden sollen, und man deshalb bei seinem Wehen alles Feuer sorgsam auslöscht.⁵⁾ Selbst in Lenkoran ist er noch imstande die winterlichen Wetterzustände mit rein sommerlichen Temperaturen zu unterbrechen. Dr. Radde⁶⁾ notierte in dieser Stadt am

5. Dezember	9 Uhr abends	+ 10° C. NNW schwach,
6. Dezember	7 Uhr früh	+ 5° C. SW schwach,
	2 Uhr nachmitt.	+ 15° C. SO stark,
	9 Uhr abends	+ 10,5° C. SW schwach,
7. Dezember	7 Uhr früh	+ 5,6° C. SW schwach,
	2 Uhr nachmitt.	+ 18° C. SO schwach,
	9 Uhr abends	+ 12,5° C. SO schwach,
8. Dezember	7 Uhr früh	+ 22,16° C. S und SSW.

Um 2 Uhr schlug der Wind nach NNO um, und der abkühlende Gegenwind drückte die Temperatur um diese Zeit auf + 15° C. herab; am nächsten Tage zeigte das Thermometer um 2 Uhr nachmittags bei starkem Nordwest nur + 5,6° C.

Das innere Hochland von Iran hat auch gleich jedem Wüstengebiet die oft gefürchteten Wüstenwinde. In der Oase Chabis kann sich nach Khanikoff⁷⁾ im Sommer niemand ohne Gefahr dem Winde aussetzen, welcher aus der Lut weht; er greift die Atmungsorgane an und erzeugt solchen Schwindel, dass man das Bewusstsein verliert und stirbt. Ohne diesen heissen Wüstenwind, bad-e-simur genannt, der 40 Tage weht, würde aber, wie Konsul Abbot⁸⁾ versichert, in dieser Oase die Dattel nicht gut reifen. Die heissen Winde helfen natürlich in der Nachbarschaft ihres Ursprungs die Temperatur auf erstaunlich hohe Grade erhöhen, wie wir sie oben aus der Oase Chabis, Chur und Tebbes notiert haben. In der Nähe der Oase Chur beobachtete Major St. John eine eigenartige Wirkung des heissen Windes. Zwei Männer wurden auf dem Marsche von dem Samum überfallen und getötet. Als man sie waschen wollte, zeigte es sich, dass sich die einzelnen Glieder lösten.⁹⁾ Der Südwestwind aus der „Grossen Salzsteppe“ droht, wie Major Lovett versichert wurde, zu Mihar, westlich von Sebsewar, durch seine grosse trockene Hitze das Getreide auf den Feldern auszutrocknen.¹⁰⁾ In der Ebene von Nischapur soll der Wind aus der Wüste angeblich so stark sein, dass er Leute umwerfe und schuld sei, dass Bäume in der Ebene nicht aufkämen.¹¹⁾ Auch aus den Wüstengebieten des Seistan liegen Nach-

1) Peterm. Mitt. 1881, S. 51. 2) Proceed. etc. 1883, S. 67 f. 3) Annuaire, S. 96. Peterm. Mitt. 1881, S. 51. 4) C. Ritter, 8. T., S. 674. 5) Annuaire, S. 96. C. Ritter, 8. T., S. 674. 6) Peterm. Mitt. 1881, S. 51 f. 7) Mémoire etc., S. 210. 8) Journal 1855, S. 34. Fischer, Die Dattelpalme, Peterm. Mitt. Ergb. 64, S. 55. 9) Yule, The Book of ser Marco Polo., 1. Bd., S. 124. 10) Eastern Persia, 1. Bd. S. 374. 11) Bellew, From the Indus etc., S. 376.

richten über heisse Winde vor, welche sich durch nichts von dem Samum Arabiens unterscheiden.¹⁾

Im Germesir, der Küstenebene Irans, ist der Samum eine häufige Plage. Im Herbst verbrennt er zuweilen bei Abuschir die ganze Sommerernte auf dem Halme und jedes Blatt am Baum, dass dem Vieh keine Nahrung mehr übrig bleibt. In Bender Abbas sucht man sich dadurch gegen ihn zu schützen, dass man sich bis an den Hals in das Wasser legt und darin bleibt, bis der Wind zu wehen aufgehört hat. Schon Marco Polo erwähnt diesen Wind und die gegen ihn angewandten Schutzmittel. Er soll auf seine Opfer so schrecklich einwirken, dass sich die Glieder derselben beim Berühren lösen.²⁾

III.

Die Niederschlagsverhältnisse Irans.

In den geschilderten Luftbewegungen finden die eigentümlichen Niederschlags- und Feuchtigkeitsverhältnisse Irans ihre Begründung. Als Hauptursache der äussersten Trockenheit der iranischen Hochebene muss die überwiegend nördliche Windrichtung bezeichnet werden, welche ihrer Herkunft gemäss im allgemeinen trocken ist. Hierzu kommt, dass Hochiran von allen wärmeren Meeren durch eine Gebirgsumrahmung getrennt ist, welche weit über ihre orographische Grenze hinaus dem im Windschatten gelegenen Lande fast jede Feuchtigkeit entzieht. Bleibt aber wirklich dem Wind nach dem Übersetzen der Gebirgsbarrieren noch einige Feuchtigkeit, so kommt diese in der wärmeren Zeit des Jahres auch nicht einmal zur Kondensation, weil, abgesehen von dem vielfachen Fehlen der orographischen Hindernisse, welche die Luft in Masse zum Emporsteigen nötigten, die Luft aus kühleren in wärmere Gegenden weht, wodurch sie sich vom Sättigungspunkte entfernt und damit die Fähigkeit verliert, ihre Feuchtigkeit auszuscheiden. In dieser Weise wirken die verschiedenartigsten Ursachen mit, dass Hochiran von den Gaben, welche das Meer in dem aufsteigenden Wasserdampf den Kontinenten zu spenden pflegt, nur einen sehr geringen Anteil erhält. Was nun dem Innern des iranischen Plateaus verloren geht, muss dem Rande desselben zu gute kommen.

Durch eine hohe Summe Niederschläge zeichnet sich besonders der Nordrand der hohen Barrière des Elbursgebirges aus, welches die mit Wasserdampf beladenen Wolken, die vom kaspischen Meere herankommen, auffängt und ihnen die Feuchtigkeit entzieht. Eine 18jährige Beobachtungsreihe ergiebt für Lenkoran eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 1190 mm, welche die von Th. Fischer³⁾ berechnete Regenhöhe des Mittelmeergebiets von 759.4 mm um 430,6 mm übertrifft. Von hier nehmen die Niederschläge in nördlicher Richtung ab, denn Baku zeigt nur mehr eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 253 mm. Was wir hier am Westufer des Kaspisees in nördlicher Richtung gefunden haben, geschieht am Südufer desselben in östlicher Richtung, denn Aschur-Ade weist auch nur 436 mm mittleren jährlichen Niederschlag auf. Da aber neben der Menge die Häufigkeit der Niederschläge für die Beurteilung der Art und Weise wie ein Gebiet benetzt wird, von Bedeutung ist, so folgt hier die Angabe der mittleren Niederschlagsmengen (in Millim.) in den einzelnen Monaten:

Beobachtungsjahre.	Dzbr.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahr.
Baku	35	32	35	23	23	22	16	7	6	7	20	32	253
Lenkoran	18	111	111	72	93	68	38	22	29	49	207	221	1190
Aschur-Ade	19	50	39	32	38	25	23	14	18	38	82	46	436

¹⁾ Ferrier, Caravan, S. 272, 403. ²⁾ Yule, The Book of Ser Marco Polo, cap. XIX. ³⁾ Studien über das Klima der Mittelmeerländer, Peterm. Mitt. Ergb. 58, S. 11.

Die Verteilung der Niederschlagsmengen zeigt, wie wir aus der zweiten Reihe sehen, mit hervortretender Tendenz zu Herbstregen, vollständig subtropischen Charakter. Die Sommermonate sind verhältnismässig trocken, an manchen Stellen des Tieflandes der Art, dass z. B. in Talysch die Kultur der Irrigation bedarf.¹⁾

Die Ausbildung des subtropischen Typus in Bezug auf die Niederschlagsverteilung ist aber noch deutlicher aus folgender Tabelle zu ersehen, welche Supan so berechnete, dass er für jede Station die monatlichen Regenmengen in Prozente der Jahressumme umrechnete und dieselben dann zu natürlichen Gruppen vereinigte, bei denen die einzelnen Stationen nach ihrem der Beobachtungsdauer entsprechenden Gewichte zur Geltung kommen:²⁾

Dezember	= 11,7 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$	} Winter	= 31,4 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$	} Winterhalbjahr = 65,5 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$	
Januar	= 11,7 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
Februar	= 8,0 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
März	= 8,8 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$	} Frühling	= 20,3 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$		
April	= 6,5 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
Mai	= 5,0 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
Juni	= 2,7 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$	} Sommer	= 10,0 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$		} Sommer- halbjahr = 34,5 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$
Juli	= 2,5 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
August	= 4,8 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
September	= 13,0 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$	} Herbst	= 38,3 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$		
Oktober	= 14,0 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				
November	= 11,3 $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$				

Was den Aggregatzustand der Niederschläge betrifft, so regnet es am Ufer des Kaspisees von Derbent weiter nach Süden im Winter häufiger als es scheint, wenigstens soweit die warme Seeluft reicht; wo diese ohne Einfluss ist, herrscht der Niederschlag in fester Form vor. Die schneereichsten Monate scheinen Januar und Februar zu sein. Der Schneefall ist in den Bergen so beträchtlich, dass er die Häuser begräbt und die Leute zwingt, in den Niederungen Schutz zu suchen.³⁾

Die reichliche atmosphärische Feuchtigkeit verbunden mit einer hohen Temperatur ruft in der schmalen Ufer- und Deltalandschaft aus ungezählten Keimen eine üppige Vegetation hervor und schmückt den Nordabhang des Elbursgebirges bis zum Kamme mit herrlichem Laubwald und prachtvollen Kräuterwiesen auf seinen Lichtungen, sie giebt auch die Möglichkeit viele tropische und subtropische Pflanzen zu kultivieren, wie Orangen, Dattelpalmen und Zuckerrohr, man glaubt, dass sogar der Kaffeebaum hier gedeihen würde.

So nehmen denn die persischen Provinzen Asterabad, Masenderan und Gilan mit dem südlichen Teil des Lenkoranischen Kreises eine besondere Stellung auf der Erdkugel ein. Nirgends, sagt Woeikoff, ist in einer solchen Entfernung von den Ozeanen etwas dem Ähnliches vorhanden.⁴⁾ Was aber der Vegetation günstig ist, ist oft dem Menschen verderblich. Bösartige Fieber, Wassersucht, Hautausschlag, Abmagerungen und andere lokale Krankheiten sind Alltagserscheinungen, gegen die auch der Knoblauch, das Kraut, das nach der Meinung der Bewohner gegen den Tod schützen soll, nichts hilft.⁵⁾

Das Klima des Litorals findet einen bezeichnenden Ausdruck in dem Bau der menschlichen Wohnungen. Die häufigen Regen nötigen die Bewohner ihre Häuser aus besserem Material zu bauen, als es auf dem Plateau von Iran zu geschehen pflegt. Das Material besteht meist aus Holz und Backsteinen. Die soliden Häuser tragen Dächer aus gebrannten Ziegeln, welche oben gefurcht sind, damit der Regen besser ablaufen kann.

¹⁾ Peterm. Mitt. 1885, S. 258. ²⁾ Peterm. Mitt. 1888, S. 74 ff. ³⁾ Peterm. Mitt. 1888, S. 74 ff. C. Ritter, 8. T., S. 430. ⁴⁾ Woeikoff, Die Klimate der Erde, 1. Bd., S. 285 f. Grisebach, Die Veget. d. Erde, 1. Bd., S. 412. ⁵⁾ C. Ritter, 8. T., S. 522.

Um die Häuser gegen den widerschlagenden Regen zu schützen, stehen die Dächer nach Tiroler- oder Schweizerart weit über. So erhalten die Städte, deren Strassen gepflastert sind, gegenüber anderen Perserstädten ein geregeltes Aussehen. Die Holzbauten in den Wäldern stehen auf 6—8 m hohen, sehr massiven Pfosten, um die Berührung mit dem feuchten Boden zu vermeiden und dem Heer stechender Zweiflügler zu entgehen, die als Moskitos und Mücken unmittelbar über dem Boden in unglaublicher Zahl leben.¹⁾

Während die seewärts blickende Seite des Elbursgebirges und das an ihrem Fusse gelegene Küstenland im Übermasse trinkt, was die Oberfläche des grossen Binnenmeeres verdunstet, schmachtet die südwärts schauende Seite und mit ihr das ihr vorgelagerte Plateau den grössten Teil des Jahres vor Durst. Die geringe Menge atmosphärischer Feuchtigkeit, welche das iranische Hochland aufweist, ist keineswegs gleichmässig verteilt. Der Norden und Westen ist nach St. John regenreicher als der Osten und Süden. Aber der einheitliche Charakter des Gebiets zeigt sich darin, dass die Niederschläge fast ausnahmslos auf die Zeit vom Monat November bis Ende April beschränkt sind.²⁾

Bei Buschir, an der Küste der persischen Provinz Fars, beginnen die Regen im Dezember und dauern bis zum März. Die Quantität dürfte, wie Dr. Stolze³⁾ mitteilt, die bescheidene Höhe von 250—300 mm nicht übersteigen. Auch Laristan hat noch regelmässig Winterregen. Stack⁴⁾ hörte auf seiner Reise durch diese Provinz, wie die Bewohner das Regenwasser *abi rahmat*, d. h. „Wasser der Gnade“, nannten, eine nicht misszuverstehende Hinweisung auf den geringen Betrag desselben. An der Küste von Bender Abbas und etwas mehr landeinwärts gegen Kirman regnet es nur von der Mitte Februar bis Mitte März.⁵⁾ Mit dieser Zeit endigen nach Abbot⁶⁾ auch die Regen im südlichen Kirman, nachdem sie mit Anfang des Monats Januar begonnen haben. Im östlichen Mekran regnet es im Winter nach Oberst Goldsmid ziemlich oft, und die Flussbette sind dann meist gefüllt.⁷⁾ Dass diese Regen trotzdem hier überall gering sind, schreibt Th. Fischer,⁸⁾ sehen wir daraus, dass wie in der Sahara die Palmenhaine meist in den Betten der Wadis angelegt sind und dann zuweilen bei besonders heftigen Regen von den plötzlich hereinbrechenden Fluten fortgerissen werden. Da die Wadis die einzigen Verkehrswege zwischen der Küste und dem Innern des Landes sind, ist es zur Regenzeit gefahr- voll in ihnen zu lagern. Floyer⁹⁾ wurde auf seiner Reise durch Mekran oft und so plötzlich von den hereinbrechenden Wogen in dem Zelte, welches er im Flussbette aufgeschlagen hatte, überrascht, dass er sich nur mit genauer Not retten konnte. Bekannt ist aus der Geschichte das Unglück, welches Alexander den Grossen traf, als er mit seinem Heere aus Indien durch Gedrosien, das heutige Lus- und Mekrangebiet, den Rückzug nahm. Als er mit seinem Heere in einem Flussbette lagerte, geschah es, dass das Bett sich plötzlich füllte und die Wasser brausend überschwollen. Alexander rettete sich mit Mühe; ein grosser Teil seines Heeres kam aber um; Waffen und Zelte wurden ein Raub der Fluten.¹⁰⁾ Wie im Herbst, in welche Zeit der Rückzug Alexanders fiel, kommen auch im Sommer gelegentliche Güsse vor,¹¹⁾ im allgemeinen kommen aber die sommerlichen Monsunregen hier kaum recht zur Entwicklung oder hören wieder früh auf. Höchst selten erreichen einige Monsunschauer die weiter im Innern gelegenen Gebirge von Sarhad und Dizak, welche die Küstengebirge an Höhe bedeutend übertreffen und daher geeignet sind, den Rest der vom Meere stammenden Dämpfe zu kondensieren.¹²⁾ Die Angabe des Strabo XV, 2. 3, dass Alexander sein Heer mit Absicht im Sommer durch Gedrosien geführt habe, weil es dann reichlichen Regen habe, und die Flüsse und die Cisternen gefüllt seien, während dies im Winter nicht der Fall sei, ist daher, wie Th. Fischer¹³⁾ hervorhebt, jetzt schwer zu verstehen. Der Umstand, dass in Balutschistan die inneren Gebirgsketten sich höher erheben als die äusseren, verschafft auch den inneren Landschaften dieses Gebietes

¹⁾ C. Ritter, S. T., S. 427, 521. Peterm. Mitt. 1881, S. 264. ²⁾ Perterm. Mitt. 1877, S. 68. ³⁾ Ver- handl. d. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin 1880, S. 141. ⁴⁾ Six months in Persia, 1. Bd., S. 153. ⁵⁾ Aucher Eloy, Voyages en Orient, Bd. 1, S. 680. ⁶⁾ Journal 1855, S. 50. Fischer, Die Dattelpalme, S. 59. ⁷⁾ Jour- nal 1874, S. 181. ⁸⁾ Fischer, Die Dattelpalme, S. 59. ⁹⁾ Unexplored Baluchistan, S. 223 ff. ¹⁰⁾ Droysen, Gesch. Alexand. d. Gr., S. 222. ¹¹⁾ Ferrier, Caravan, S. 517. ¹²⁾ St. John, Peterm. Mitt. 1877, S. 68. ¹³⁾ Fischer, Die Dattelpalme, S. 59.

noch Regen. Lieutenant Ross, einer der englischen Offiziere, welche im Jahre 1861 und den folgenden Jahren Vorbereitungen für die englische Telegraphenanlage trafen, fand nämlich, als er noch in der trockenen Jahreszeit des Herbstes ins Binnenland von Balutschistan vorzudringen suchte, dass sich hinter den völlig sterilen Küstengebirgen in etwas höherer Lage Längsthäler und Plateaus ausbreiteten, die bei selten mangelnder Bewässerung reichlichen Anbau und eine nicht sparsame Bevölkerung ermöglichten.¹⁾ Auf dem Tafelland von Kalat sind die Monsunregen von geringer Bedeutung, da es höher liegt, als die Monsunwolken in der Regel zu ziehen pflegen.²⁾ Was nun das unmittelbare Küstenland betrifft, so erhält es von dem befruchtenden Nass des indischen Ozeans so wenig, dass es gleich der Sahara im Angesichte des Ozeans verschmachtet. Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntniss haben wir die südlichen Terrassenlandschaften Irans noch zur Zone der Winterregen zu rechnen.

Auf dem Hochlande selbst regnet es, wie auf allen Hochländern des Mittelmeergebietes vorwiegend im Frühling; die Dampfarmut und niedrige Temperatur verursachen eine Verminderung der Winterregen. Als Ferrier³⁾ im Monat Februar in Kelat weilte, warteten die Leute auf den Regen, den Verkünder des Frühlings. Diese Frühlingsregen bilden hier wie in Afghanistan die merklichsten Niederschläge des ganzen Jahres. Nur weit im Nordosten, in den Regionen des Hochgebirgs von Afghanistan bringen auch in der heissen Zeit Gewitter Regen, indem sie sich über dem Gebirg entladen.⁴⁾ In Kabul fehlt bereits die eigentliche Regenzeit; die Niederschläge sind wie im mittleren Europa über das ganze Jahr verteilt; allerdings fallen im Mai besonders erquickende Regen, die schnell einen lachenden Frühling hervorrufen.⁵⁾ Die Monsunregen, welche Indien im Sommer so reichlichen Niederschlag bringen, scheinen die Ostgrenze Afghanistans kaum zu berühren. Wenn man aber andererseits früher annahm, dass die schwachen, aber deutlich markierten Regen des Vorfrühlings im Indusgebiet die äussersten Vorposten der Frühlingsregen seien, welche in den Gebirgen westlich fielen, so haben die Beobachtungen der Station Quetta neuerdings direkt gezeigt, dass dies nicht der Fall zu sein scheint.⁶⁾

Auch in den tiefer gelegenen Teilen Afghanistans, im Seistangebiet, fallen die spärlichen Niederschläge, wie Khanikoff und Bunge berichten, vorwiegend im Frühling.⁷⁾ Bunge fand den Boden zwischen dem Harud und Ferrah-rud durch die anhaltenden Frühlingsregen so aufgeweicht, dass die Pferde nur mit Mühe fortkonnten, und Khanikoff sah sich im Frühling in demselben Gebiet durch das Wasser eingeschlossen, welches in der Nacht durch Regen gestiegen war.

In dem nordwestlich vom Seistangebiet gelegenen Chorasán ist der Frühling auch die Zeit der Regen. Diese Provinz gehört zu den bestbewässerten Teilen Irans. Wie sich nun in Iran überall die Gegensätze berühren, so grenzt sie im Westen an die Gegenden, welche dadurch besonders zur Wüste geworden sind, weil ihnen die atmosphärische Feuchtigkeit fast ganz fehlt. Die zentralen Wüstengebiete Persiens gehören zu den trostlosesten Stellen unseres Planeten. Doch sind sie nicht ganz ohne Regen. Während Bunge meldet, in der Wüste Lut fielen Frühlingsregen, berichtet Khanikoff einige Tropfen Regen verspürt zu haben, als er sie im Frühjahr durchzog. In der Oase Chabis an dem westlichen Rande der Wüste fand Bunge anfangs April die Regenzeit schon vorüber. Auch in der weiter nördlich gelegenen Oase Tebbes fällt der Regen im Frühling, gewiss aber, wie im Bereiche der Wüste überall, in sehr geringer Ausgiebigkeit.⁸⁾

Trocken ist auch die Umgegend von Teheran. Hier regnet es während 7 Monate (April-Oktober) beinahe nie und in der übrigen Zeit wenig. In seltenen Fällen beobachtet man am Südabhange des Elburs bei Teheran während der heissen Julizeit einige kleine Gewitter- oder Strichregen, die von dem wolkenschweren Himmel Masenderans herüber-

¹⁾ Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin 1870, 193. ²⁾ Cook, Quarterly Journal of the Meteorol. Soc., IX. Bd. 1883, S. 140. ³⁾ Ferrier, Caravan, S. 517. ⁴⁾ Ferrier, Caravan, S. 246. ⁵⁾ C. Ritter, 7. T., S. 239. ⁶⁾ Blanford, Über Winterregen in Nordindien, Österreich. Zeitschr. f. Met., 1884, S. 453. Woeikoff, Die Klimate der Erde, 2. Bd., S. 382. ⁷⁾ Khanikoff, Mémoire etc., S. 152. Bunge, Peterm. Mitt. 1860, S. 221. ⁸⁾ Bunge, Peterm. Mitt. 1860, S. 233. Khanikoff, Mémoire etc., S. 178. Fischer, Die Dattelpalme, S. 59.

kommen mögen, welche sich aber in der Regel so nahe am Gebirg halten, dass Teheran, welches 2 Farsach (ca. 2 deutsche Meilen) vom Fusse desselben entfernt liegt, kaum von ihnen berührt wird.¹⁾ Die Zeit der Regen und heftigen Stürme ist der Frühling. Sind die Frühlingsregen nun einmal aussergewöhnlich reichlich, so können sie für Teheran verhängnisvoll werden, indem sie die Cholera im Gefolge haben.²⁾ Der Herbst bringt hier wie an der Küste des persischen Golfes und in andern Teilen Irans bloss einige Schauer. Während sie den trockenen Boden erweichen und die Aussaat ermöglichen, tragen die Frühlingsregen zur Entwicklung des Getreides, vor allem zur Körnerbildung bei, und rufen ein rasches Grünen der Flur hervor, dass sie Herz und Auge erfreut.

Die grosse Trockenheit des Plateaus in unmittelbarer Nähe des Elbursgebirges war schon den Alten bekannt. Polybius erzählt direkt von dem Wassermangel in der Gegend zwischen Ekbatana und Hekatompylon, etwa dem heutigen Damghan, als von einem Übelstande, der die Bewegungen eines Heeres sehr erschwere; eine That Sache, die noch heute für ganz Persien gilt und sehr zutreffend durch den Ausspruch des Reisenden Baron von Thielemann illustriert wird: Persien mit einer Armee zu erobern, sei unmöglich, mit einem Regiment schwer, mit einem Bataillon sehr leicht.³⁾ Doch giebt es in dem Bereich der oben besprochenen Gegend Stellen, an welchen etwas reichlicher Regen fällt, sobald die terrestrischen Verhältnisse dazu angethan sind. In dem Flachlande, welches in dem Windschatten des Elbursgebirges liegt, ruft die Erhebung des Sijahkuh, südlich von Teheran, mitten in der Wüste eine Steigerung der Niederschläge hervor. Es wiederholt sich hier im kleinen, was für die Abhänge des Elbursgebirges so charakteristisch ist. Während die äquatorwärtsgerichtete Seite kahl und verbrannt erscheint, ist die nördliche Seite infolge der atmosphärischen Feuchtigkeit mit Maquis bekleidet, welche von den Nomaden der Umgegend aufgesucht werden, um sich mit Holz zu versorgen.⁴⁾ Auch an dem relativ niedrigen Gebirge bei Pasengan, südlich von Kum am Rande der Salzwüste, scheinen im Sommer nicht selten Regenfälle einzutreten. Hier kam Tietze während des Mai und Juni 1874 wiederholt vorüber und wurde jedesmal zu seinem Erstaunen vom Regen überrascht. Auch einer der Diener Tietzes, der schon früher öfter auf diesem Wege gereist war, kannte diesen Punkt als eine merkwürdige Ausnahme in Bezug auf die sonstige Trockenheit der Gegend.⁵⁾

Der westliche, vor allem der nordwestliche Teil Persiens ist reicher an Feuchtigkeit als die Steppe um Teheran, da dieser Teil des Landes gebirgig ist. Der Hauptregenspende für dieses Gebiet scheint das schwarze Meer zu sein.⁶⁾ Der Einfluss des kaspischen Meeres auf die Bewässerung des nordwestlichen Theiles des iranischen Hochlandes ist nach Dr. Radde⁷⁾ so gut wie ausgeschlossen. Es wird das nicht allein durch den Florentypus im allgemeinen, sondern auch durch die Kulturmethode überall bestätigt; dort gegen Osten erblickt man, sagt Dr. Radde,⁸⁾ dichten, geschlossenen Hochwald, hier gegen Abend eine kahle, sonnenverbrannte Plateaulandschaft, auf welcher das Weizen- und Gerstenfeld schon mehrere Mal in der Zeit des Sommers berieselt werden muss, wenn ihm die iranische Sonne nicht schaden soll.

Die Gegend Irans gegen Kurdistan gehört zu den kühlfsten Theilen des persischen Hochlandes. Das geht aus den Berichten verschiedener Reisenden, unter andern auch des abenteuerlichen Honigberger, hervor, welcher Persien von dieser Seite betrat und dort den Eindruck eines unfreundlichen, kalten Landes empfing. Zu diesem kühleren Landstrich gehört auch die Gegend von Hamadan, welche die persischen Könige während des Sommers aufzusuchen pflegten. Von hier ziehen sich die Berge nach SO bis zum 28° und noch südlicher; auch diese Berge sind fruchtbarer als die Steppe. Der Regenbringer für diesen Teil Persiens ist der Südostwind; oft regnet es auch hier während eines Nordwest-

¹⁾ Tietze, Jahrbuch d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien 1877, S. 359. ²⁾ Polak, Aus Persien, 1. Bd., S. 54. ³⁾ Tietze, „Über Steppen und Wüsten“, Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Wien 1885, 25. Bd., S. 164. ⁴⁾ Tietze, Ein Ausflug nach dem Sijahkuh in Persien, Mitt. d. geogr. Gesellsch. in Wien 1875, S. 260. ⁵⁾ Tietze, Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien 1877, S. 359. ⁶⁾ Woeikoff, Die atmosph. Zirkulation, S. 20; Die Klimate der Erde, 2. Bd. S. 286. ⁷⁾ Peterm. Mitt. 1881, S. 50 f. ⁸⁾ Peterm. Mitt. 1881, S. 50.

windes, aber nur, wenn dieser Wind nach anhaltendem Südostwind eintritt; die von letzterem herbeigeführten Wasserdämpfe werden dann aus der entgegengesetzten Richtung zurückgeführt.¹⁾

Da über die Höhe des Niederschlags in Hochiran nur streng statistische Erhebungen aus Teheran vorliegen, diese aber wegen der Kürze der Beobachtungszeit nur relativen Wert haben, so kann man über die Niederschlagsmenge des iranischen Plateaus höchstens eine Vermutung aussprechen. St. John schätzt die Höhe des Niederschlags in Iran, Berg- und Thalland zusammen genommen, aber den Abfall zum kaspischen Meere und zum persischen Golfe, vielleicht auch das Urmia-Bassin abgerechnet, wo mehr Regen fällt, auf jährlich 260 mm; für den grösseren Teil des zentralen und südöstlichen Persiens und Balutschistans vermutet er nicht mehr als 130 mm Regen. Wie sehr auch die Vermutungen St. Johns im allgemeinen der Wahrheit nahe kommen mögen, so glauben wir doch mit Supan für das iranische Binnenland einen noch geringeren Prozentsatz an Regen voraussetzen zu dürfen.²⁾

Die Regenarmut des iranischen Hochlandes findet wie in der ganzen Zone mit nur spärlichen Winterregen ihren besten Ausdruck in der Bauart der menschlichen Wohnungen. Die zu den Privatbauten benutzten Lehmziegel, deren Masse etwas Stroh beigemischt ist, sind bei dem Mangel an Holz in der Regel nur an der Sonne getrocknet. Oft wird auch blosser Schmutz von der Strasse benutzt, um die Mauern aufzuführen. Die Häuser zeigen überall flache, horizontale Dächer, deren Balkenwerk mit einer Schicht Thonmörtel bedeckt ist, den man gestampft und gewalzt hat. Übrigens macht man mit dieser Bauart in relativ nassen oder schneereichen Wintern in Städten wie Teheran, Täbris oder Isfahan die unangenehme Erfahrung, dass ein Teil der Lehmmauern, durch den grossen Temperaturwechsel des Hochlandes mürbe gemacht, aufweicht und zerfliesst. Es ist nicht selten, Dörfer zu finden, welche zur Hälfte in Ruinen liegen; denn die meisten Bewohner verlassen das Haus, welches unbewohnbar geworden, und bauen ein neues neben das verfallene. Es ist klar, dass so das traurige Aussehen, welches Iran allerwärts zeigt, noch vermehrt wird.

Da anzunehmen ist, sagt Tietze, dass seit uralten Zeiten die Bewohner des persischen Hochlandes sich eines ähnlichen Baumaterials bedient haben, insofern sich die klimatischen und allgemeinen physischen Bedingungen Persiens seit historischen Zeiten nicht wesentlich geändert haben, so erklärt es sich vielleicht, dass von den Ruinen grösserer im Altertum berühmter Städte so ausserordentlich wenig Reste sich bis auf unsere Zeit erhalten haben.³⁾

Die Niederschläge des iranischen Hochlandes erscheinen nicht allein in der Form von Regen, sondern auch als Hagel und Schnee. Da beide an gewisse niedrige Temperaturen gebunden sind, treten sie vorzugsweise in den höher gelegenen Teilen des Hochlandes auf. Hagel fällt häufig während des Winters, er ist dann, wie die Reisenden berichten, häufig mit Regen vermischt. Aber auch der Sommer ist nicht frei von ihm; ob er dann mit Gewittern in Beziehung steht, darüber ist nichts bekannt. Aus den Beobachtungen zu Teheran ergibt sich, dass die Gewitter fast in keinem Monat fehlen; am häufigsten sind sie im Frühjahr; die meisten Gewittertage fallen in den Monat April. Im Sommer fehlt im allgemeinen die Grundbedingung zur Gewitterbildung: der Wasserdampf; doch kommen in der Nähe der Gebirge hier und da Gewitter vor. In dem Bezirk Kaswin, am Fusse des Elbursgebirges, sind sie für die Vegetation entscheidend. Ziehen sie hier im Sommer vorüber, ohne dass Regen herabströmt, so tritt Dürre und Misswachs ein.

Für die Vegetation Irans sind aber die winterlichen Schneefälle, abgesehen davon, dass sie die Saat vor der Kälte schützen, dadurch von der allergrössten Bedeutung, dass sie dem Boden eine grosse Feuchtigkeit verleihen und eine Wasserquelle für die Bewässerung bilden. Wenn nicht die Gebirgshöhen den erhaltenen Niederschlag in Schneeform aufspeicherten und für das Frühjahr und den regenlosen Sommer eine Wasserquelle

1) St. John, Peterm. Mitt. 1877, S. 69. 2) Peterm. Mitt. 1888, S. 80. 3) Tietze, Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien 1879, S. 653. Fischer, Die Dattelpalme, S. 60.

bildeten, so würden neun Zehntel Persiens den Wüstencharakter haben, den jetzt das halbe Land zur Schau trägt.¹⁾ Schrecklich für das Land, wenn der Schnee einmal ausbleibt. Es kündigt sich dann, wie Reclus²⁾ treffend bemerkt, die Hungersnot an, da „der klimatische Charakter jedes Winters im Stande ist, das hydrographische Netz zu verschieben“.³⁾ Anfangs Dezember giebt es in den höher gelegenen Teilen Irans einzelne Schneefälle, sie mehren sich in den folgenden Monaten und bedecken die Höhen des Plateaurandes mit einer zusammenhängenden Schneedecke, welche an vielen Stellen, besonders in den parallelen Gebirgen des westlichen Persiens, oft eine solche Höhe erreicht, dass sie die Kommunikation hemmt und so die Not des Lebens vermehrt. Ein solcher im nordwestlichen Persien sich öfter wiederholender Zustand bringt leicht Gefahr. Nicht selten werden dann ganze Karawanen durch Kälte und Schneestürme in die grösste Not versetzt, oder kommen ganz um.⁴⁾

Ähnliche Verhältnisse werden uns aus dem Osten Irans gemeldet. Major Leech berichtet, dass in der Gegend von Quetta eine Karawane, welche auf dem Wege nach Indien war, durch Schneefall umgekommen sei. Von dem hochgelegenen Ghazni erzählt aber die Landessage, dass es zweimal durch Schneefall gänzlich untergegangen wäre. In Kelat soll der Schnee nicht höher als knietief fallen und jedesmal nicht länger als 7 Tage liegen bleiben; in dem niedriger gelegenen Kandahar soll er aber nur selten fallen und sogleich beim Berühren des Bodens schmelzen.⁵⁾

Es ist selbstverständlich, dass die eisigen Polarwinde in Chorasán reichliche Schneefälle bringen. Auch in den südlichen Terrassenlandschaften ist der Schneefall oft beträchtlich. Die Pässe, welche von Bender Abbas in das Innere führen, sind gewöhnlich Wochen, ja Monate lang verschneit.⁶⁾ Auf dem Maschkid-Plateau, 1300 m hoch gelegen, brachte der ungewöhnlich strenge Winter 1871/72 reichlichen Schnee; er fiel hier seit Menschengedenken zum ersten Male.⁷⁾

Auch in den zentralen und tief gelegenen Teilen Irans ist Schnee durchaus nicht unbekannt. In den Palmenoasen Chur und Tebbes, den nördlichsten auf dem Hochlande von Iran, ist der Schnee nach Mac-Gregor⁸⁾ nicht ausgeschlossen, und in der gleichartigen Oase Naiband am nordöstlichen Rande der Wüste Lut (etwa 57° 10' östl. Länge, 32½° nördl. Breite) gerieten im Jahre 1882 die Datteln schlecht, da die letzten paar Jahre vorher starker Schneefall die Bäume belastet und viele vernichtet hatte.⁹⁾ In dem eigentlichen flachen und heissen Seistan kommt nach dem arabischen Geographen Istachri kein Schnee vor. In Nasirabad am Nordende des Hamunsumpfes erlebten jedoch die Mitglieder der englischen Grenzkommission einen Schneefall, was allerdings Einheimischen wie Fremden auffallend war.¹⁰⁾

Die Hauptschneemonate scheinen Dezember, Januar und Februar zu sein. Nach dem persischen Telegraphendirektor Schindler hat es aber schon im Oktober in Isfahan geschneit, und das Blachfeld von Teheran hat schon Ende November Schnee bedeckt. Ganz wie in Mitteleuropa ist aber auch in der zweiten Hälfte des April südlich von Bam, allerdings im Gebirge, Schnee gefallen. In Hamadan sah der früher in persischen Diensten stehende österreichische Arzt Polak noch in der letzten Dekade des Mai, wie der Schnee in leichten Flocken zur Erde kam. In derselben Zeit wurde Tietze in Dumbineh zwischen Hamadan und Isfahan sogar von einem starken Schneefall überrascht.¹¹⁾

Mit dem Steigen der Sonne beginnt der Schnee zu schmelzen. Aber selbst die Strahlen der im Sommer ungetrübt scheinenden Sonne Irans vermögen die Schneedecke nur langsam aufzuzehren. Manche Höhenzüge sind noch bis zum Juni, ja bis zum September auf ihren Gipfeln in Schnee eingehüllt oder zeigen doch an einzelnen schattigen Winkeln und Schluchten, wo sich der Schnee anhäuft, etwas von dem Geschenke des

1) St. John, Peterm. Mitt. 1877, S. 69. 2) Nouvelle Géographie universelle, 9. Bd. S. 302. 3) Dr. R. Sieger, Die Schwankung der Hochiranischen Seen, S. 30. 4) C. Ritter, 9. T., S. 859 f. 5) Journal of the Asiatic Soc. of Bengal 1844, S. 532, 534. Ferrier, Caravan, S. 320. C. Ritter, 8. T., S. 147. 6) Proceed. etc. 1883, S. 124. 7) East. Persia, 1. Bd., S. 72. 8) Narrative of a Journey through the province of Chorasán, S. 95. 9) Proceed. etc. 1886, S. 140. 10) East. Persia, 1. Bd., S. 256. Fischer, Die Dattelpalme, S. 48. 11) East. Persia, 1. Bd., S. 76. Polak, Mitt. d. geogr. Gesellsch. in Wien 1883, S. 51. Tietze, Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien 1881, S. 106.

Winters. Auf vielen Gebirgsrücken schwindet der Schnee niemals, wie in der Breite von Alexandria auf der Kette des Kuh Dinar in dem schneereichen Zagrossystem. Auch den nicht ganz zwei Breitengrade nördlicher gelegenen Serd-i-Kuh, den Tietze noch Anfang Juni bis zur Hälfte seiner relativen Höhe mit Schnee bedeckt sah, krönt ewiger Schnee.¹⁾ Ein französischer Reisender, welcher dieses Gebirg im Spätsommer durchkreuzte, sprach von dem Verluste mehrerer Tiere seiner Karawane durch Kälte auf den schneebedeckten Höhen.²⁾

Im Elbursgebirg ist das Vorkommen von ewigem Schnee ein sehr beschränktes. Es ist dies gewiss eine überraschende Thatsache, besonders wenn wir den Demavend in Betracht ziehen. Der Grund aber, warum der Demavend, der eine Höhe von 5600 m³⁾ erreicht, in welcher man ewiges Eis und ewigen Schnee erwarten sollte, keines von beiden zeigt, ist leicht einzusehen: nicht innere Wärme, sondern geringe Niederschläge versagen ihm die beständige Schneelinie und damit die erste Bedingung zur Eisbildung.⁴⁾ Dass aber von dem jährlich fallenden Schnee in der genannten Gebirgskette den Sommer über so wenig übrig bleibt, erklärt sich aus der gesteigerten Wirkung der Verdunstung, da die Gebirgskette des Elburs unter dem erwärmenden Einfluss der südwärts vorgelagerten Hochsteppe steht. An dem anderen weit geringeren der beiden toten Vulkane, welche an dem Rande des iranischen Plateaus aufsteigen, dem Savalan (4813 m hoch), haben neuere Forscher ewiges Eis konstatiert. In 3900 m Seehöhe endigt hier ein Hängegletscher von ca. 100 m Länge, 350 m Breite und 30° Neigung.⁵⁾ Über den anderen Gletscher auf dem westlichen Abhang des Plateaus, dem Pir Omir Gudrun, in den kurdischen Gebirgen in der Gegend von Sennah, worüber wir kurze Notizen von Rich besitzen, fehlen die näheren Untersuchungen. Die Einwohner von Suleimania haben durch ihn den Vorteil auch den heissen Sommer hindurch Eis und Schnee zu ihrem kühlenden Sherbet und anderen Erfrischungen gebrauchen zu können.⁶⁾ Ein Eisstückchen in dem Weinglas ist ein unentbehrliches Zubehör in Persien. Mancher Ausländer hat sich aber mit dieser Mischung im fremden Lande zu Tode getrunken. Das Eis, das man in Teheran und anderen Städten auf ähnliche Weise herstellt, wie bei uns an manchen Plätzen die Schlittschuhbahnen, versteht man dadurch zu erhalten, dass man es durch Zudecken vor den zerstörenden Sonnenstrahlen bewahrt.⁷⁾

Aus den Niederschlagsverhältnissen kann man sich im Zusammenhange mit der Wärmeverteilung ein Bild von der Luftfeuchtigkeit machen. Die relative Feuchtigkeit schliesst sich eng an die Jahresperiode der Niederschläge und ihre quantitative Verteilung an. Klimatologisch ist sie, wie Hann⁸⁾ gegen andere hervorhebt, weit wichtiger als die Angabe des absoluten Wassergehaltes der Atmosphäre. Sie hat auf das organische Leben den grössten Einfluss. Neben der Temperatur und dem Luftdruck bestimmt sie die Evaporationskraft des Klimas oder den Stärkegrad der Verdunstung, mit welcher das Wasserbedürfnis der Organismen proportional ist.

Wo sich der Einfluss des Meeres geltend macht, ist die Lufttrockenheit geringer. Die Orte am West- und Südufer des kaspischen Meeres haben das ganze Jahr hindurch eine grosse Luftfeuchtigkeit. In Lenkoran beträgt sie im Jahresmittel 88 %; im Juni sinkt sie nicht unter 81 %; im November ist sie am grössten, indem sie auf 93 % steigt. Lenkoran gehört somit den feuchtesten Klimaten der Erde an.⁹⁾ Hier rostet alles leicht, sagt Soimanow, selbst die Uhr in der Tasche. (Ritter, 8. T., S. 673).

Auch am persischen Golf wird die Lufttrockenheit durch das Meer und die Taubildung gemildert; aber schon in der Entfernung von acht Meilen von der Küste ist die Lufttrockenheit in der Provinz Fars so gross, dass die gewöhnlichen Psychrometer-Tabellen mit 12° C. Differenz zwischen dem nassen und trockenen Thermometer nicht mehr aus-

1) Peterm. Mitt. 1877, S. 70. 2) Bergfahrten in Persien, Mitt. d. deutschen u. österreich. Alpenvereins 1888, S. 53. 3) Proceed. etc. 1888, Februarheft. 4) Tietze, Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien 1881, S. 107 ff. Dr. Radde, Peterm. Mitt. 1881, S. 50. 5) Sjörgen, Hj., Beiträge zur Geologie d. Berges Savalan im nördl. Persien, Peterm. Mitt. 1888, Litteraturbericht Nr. 293. 6) C. Ritter, 9. T., S. 451, 566. 7) Pohl, Aus Persien, Köln. Zeitg., 28. und 30. Juni 1887. 8) Handb. d. Kl., S. 34 ff. 9) Hann, Handb. d. Kl., S. 512. Woeikoff, Die Klimate der Erde, 2. B., S. 285.

reichen; es ist vorgekommen, dass die trockene Kugel 34° und die nasse 7° gezeigt hat.¹⁾ Auf dem Hochland fand Khanikoff²⁾ in dem hochgelegenen Kirman im April nur 18% bis 25% relative Feuchtigkeit. Derselbe beobachtete aber am Schur Rud nördlich von der Oase Chabis in der Wüste Lut in demselben Monat nur $11,2\%$ bei einer Temperatur von 40° C. Wie gering muss erst, fragt Tomaschek³⁾ mit Recht, die Luftfeuchtigkeit dieser Strecken im Juli sein, welche die beginnende Stagnation alles Lebens auf unserem Planeten so deutlich zur Schau tragen?

Von einem Taufall kann also auf dem eigentlichen Hochland im Sommer wenigstens nicht die Rede sein; eine Rose mit Tautropfen zu finden, sagt Ker Porter, würde als ein Wunder gelten. Der glänzendste Stahl, zu jeder Zeit des Sommers an die Luft gelegt, erleidet nicht den geringsten Rost.⁴⁾ Die grosse Lufttrockenheit nimmt aber der Hitze alles Drückende. Die Achse der stärksten Insolation und damit der grössten Lufttrockenheit liegt nach Tomaschek⁵⁾ in Persien auf der Linie, welche sich durch das zentrale Depressionsgebiet aus 53° Östl. Länge und 34° Nördl. Breite gegen Südosten nach Bampur zur Maschkidbiegung erstreckt. Die relative Feuchtigkeit ist in dem grössten Teile Irans das ganze Jahr sehr klein, da der Sommer ausserordentlich trocken ist, und der Winter nicht entsprechend feucht wird.

Unter dem Einflusse so geringer Feuchtigkeit und so verminderten Luftdrucks, wie ihn die Höhenlage Irans aufweist, muss der Verdunstungsprozess ein ausserordentlich lebhafter sein. Er erklärt das Phänomen, welches Khanikoff⁶⁾ in Chorasan zu beobachten Gelegenheit hatte. Er befand sich unter einer Regenwolke, ohne dass der Regen zur Erde gelangte, weil die Regentropfen verdunsteten, sobald sie in die unteren Luftschichten gelangten, welche stark erhitzt und trocken waren. Nur einige sehr grosse Tropfen fielen zur Erde, gleichsam um zu beweisen, dass es sich nicht um eine optische Täuschung handle. Auch Tietze⁷⁾ erzählt, wenn sich ausnahmsweise im Sommer einmal ein Regen bis an den Südfuss des Elbursgebirges verirre, so geschehe es wohl, dass man die Wolke über sich sehe, aus der es regne, dass man aber nicht nass werde und trocken unter dem Regen weggehe, weil der letztere, bevor er den Boden berühre, von der erhitzten Luft wieder zu Dampf verwandelt werde. In der Wüste Lut beobachtete Bunge im April, wie die Gewitterwolken, welche von Süden kamen, sich über der heissen, vegetationslosen Wüste auflösten und keinen Tropfen Regen entsandten.⁸⁾ So wird dem Lande, das vor Durst fast vergeht, die geringe Wasserzufuhr geschmälert. Als sicher ist anzunehmen, dass im Innern Irans die Verdunstung den Betrag des Niederschlages bei weitem übersteigt, und hierin besteht die Grundbedingung der Existenz abflussloser Gebiete, zu denen auch Iran mit seinem Binnenlande gehört.

Eine weitere Folge der grossen Lufttrockenheit des iranischen Plateaus ist die besondere Durchsichtigkeit der Luft. Als ein Beweis derselben kann man wohl die grosse Fernsicht des hohen Demavend ansehen. Morier erblickte ihn aus einer Entfernung von 150 englischen Meilen und erfuhr, dass er selbst von der Höhe des Minarets in Isfahan 240 englische Meilen fern sichtbar sei.⁹⁾ Aus Olearius' Erzählungen erfahren wir, dass man in Persien des Nachts einigermaßen grobe Schrift lesen könne.¹⁰⁾ Die Durchsichtigkeit der Luft lässt dann auch alle Gegenstände näher erscheinen und macht eine Schätzung der Entfernung fast unmöglich. Sie ruft auch jene Trugbilder hervor, welche dem durstigen Wanderer da Wasserflächen vorzaubern, wo das Fehlen derselben durch das Übermass des Sandes allzu deutlich bewiesen wird. An Reinheit der Atmosphäre und spärlicher Bewölkung wetteifert der Himmel Irans mit den begünstigsten Gegenden des Mediterrangebietes.

Der Jahresgang der Bewölkung ist durch den der Niederschläge bestimmt. Sie ist am geringsten im Sommer, am grössten im Winter. Im schärfsten Gegensatz zu dem fast

1) Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdk. 1880, S. 141. 2) Mémoire etc., S. 179, 189. 3) Histor. Topogr., S. 578. 4) C. Ritter, 9. T., S. 860. 5) Histor. Topogr., S. 579. 6) Mémoire etc., S. 214. 7) Schriften d. Vereins zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse, Wien 1885, 25. Bd., S. 162. 8) Peterm. Mitt. 1860, S. 223. 9) C. Ritter, 8. T., S. 611. 10) Günther, Lehrb. d. Geophysik, 2. Bd., S. 129, wo fälschlich Olivarius steht.

wolkenlosen Himmel des iranischen Hochlandes, dem Lande, in welchem Ormuzd, der Gott des Lichtes, angebetet wurde, steht der stets umflorte Himmel über dem kaspischen Meer und seinem Küstengebiet. Die ältesten Sagen scheinen diesen Gegensatz zu kennen, indem sie von den bösen Geistern, den empörerischen Divas, sprechen, die gegen Ormuzd aufstanden und sogar das Licht der Sonne bekämpften, eine unzweideutige Anspielung des Mythos auf die Wolken, die damals wie heute den Himmel Hyrkaniens verdüstert haben müssen.¹⁾ Die Trübung beträgt hier jährlich 54 bis 58 $\frac{1}{10}$.²⁾

Wie wir gesehen haben, vereinigen sich in Hochiran im Sommer mit der Regenlosigkeit noch die schlimmsten Übelstände für die Lebewelt. Sengende Hitze, aussergewöhnliche Trockenheit der Luft und spärliche Bewölkung rauben diesem Lande zum grössten Teile die Vorteile des südlichen Himmels und steigern durch ihren Gesamteffekt den Gegensatz zwischen Winter und Sommer oder zwischen der Regenzeit und regenlosen Zeit auf das äusserste.

Der Wechsel einer Regenperiode mit einer regenlosen Zeit findet seinen besten Ausdruck in dem Verhalten der Flüsse. Wie die Betrachtung der Karte von Iran zeigt, ist bei weitem der grösste Teil des Landes abflussloses Gebiet; nur die Ränder des Plateaus senden ihre Gewässer entweder nach dem indischen Ozean oder nach dem kaspisch-aralischen Entwässerungsgebiet.

Das kaspische Meer nimmt sein eigenes Wasser von dem Elbursgebirg in einer Menge von kleineren und grösseren Flüssen zurück; die Flüsse sind nach dem Ausdruck der Perser so zahlreich wie die Tage im Jahre.³⁾ Sie entspringen fast alle oben am Rande des Gebirges und springen in engen, steil abstürzenden Querthälern abwärts ins Tiefland; sie zeigen fast das ganze Jahr einen hohen Wasserstand. In den kaspischen See mündet auch der Atrek. Aber dadurch, dass er im Sommer mit seinem Wasser den kaspischen See nicht mehr erreicht, verrät er deutlich, dass sein Quellgebiet nicht mehr dem regenreichen Elbursgebirge angehört.

Die zum Gebiete des Ozeans gehörenden Flüsse im westlichen Persien werden in südöstlicher Richtung immer unbedeutender.

An der Südküste giebt es auch eine grosse Anzahl von Flüssen, die aber nur zur Regenzeit anschwellen, reissend und gefährlich werden, wie schon Alexanders Heer und später mancher Reisende erfuhr, die übrige Zeit aber ihren Namen Wadis (trockene Bäche) mit Recht führen.

Auch auf dem Hochlande dürfen wir bei so spärlichem Regenfall keine grossen Flüsse erwarten. Fast alle Flüsse desselben gehören dem abflusslosen Binnenlande an. Zu den bemerkenswerten Ausnahmen gehören im Nordwesten der Sefdrud, der aus dem regenreichen Teile des Landes kommt und das nördliche Randgebirge in der Gegend von Mandschil und Rudbar durchbricht, um das kaspische Meer aufzusuchen, im Südwesten der Karun, der als Nebenfluss des Schat-el-arab seine Gewässer dem persischen Golf zuführt, und im Nordosten der Heri-Rud, welcher nach seinem Durchbruch durch das nördliche Randgebirge in Turan ein frühzeitiges Ende findet.

Das abflusslose Gebiet zerfällt der Oberfläche des Landes entsprechend in zwei Abteilungen. Die Flüsse der östlichen Abteilung ergiessen fast alle ihre Gewässer in die Depression, in welcher der Hamun oder See von Seïstan liegt. Keiner dieser Flüsse mit Ausnahme des Hilمند und Farrah-Rud, welche durch die Schmelzwasser schneereicher Gebirge genährt werden, erreicht jederzeit seine Bestimmung; dieses thun sie nur in Perioden grosser Wasserfälle im Winter und Frühling; für gewöhnlich endigen sie lange, bevor sie ihren Bestimmungsort erreicht haben, indem ihr Wasser durch Verdunstung, Absorption des trockenen, vielgespaltenen Bodens oder von den dicken Sandschichten aufgesaugt wird, die es dann als einen kostbaren Schatz vergraben, der nur durch die Anlage von Brunnen gehoben werden kann.⁴⁾

¹⁾ C. Ritter, 8. T., S. 418. Tietze, Schriften d. Vereins zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse, 25. Bd., S. 162. ²⁾ Hann, Handb. d. Kl., S. 512. ³⁾ C. Ritter, 8. T., S. 527. ⁴⁾ Peterm. Mitt. 1874, S. 62; 1877, S. 69 f.

Der bedeutendste Wasserlauf des Seistangebiets ist der Hilmend, der in dem Avesta Haëumat der brückenreiche genannt wird. Mit Beginn der Schneeschmelze nehmen seine Wasser zu, doch verlieren sie, ganz entgegengesetzt den Gesetzen, welche den Flusslauf in den Gegenden der Regenwinde regeln, immer mehr an Volumen, je näher sie dem Hamun kommen, da der Fluss einesteils durch Kanäle stark angezapft wird, anderenteils durch Verdunstung geschwächt wird, deren Intensität bei der Erweiterung des Flussbettes in dem flachen Lande erhöht wird. Die Lora, welche einst noch stark genug war, den Hilmend zu erreichen, verliert sich früh gelähmt in dem Sande der Wüste.

In der zweiten Abteilung des abflusslosen Gebietes ist es schwer, einen Fluss als den hervorragendsten zu bezeichnen. Alle sind unbedeutend. Die meisten werden entweder durch das verzweigte System von Bewässerungsanlagen oder durch Verdunstung bald erschöpft, da dem Wasser auf dem flachen Boden die grösste Horizontalausbreitung gestattet ist. Viele quälen sich lange Strecken fort, um sich dann in der ihnen erreichbaren tieferen Depression des Hochlandes zu verlieren, wie sogar der nicht unbedeutende bei Isfahan fliessende Senderud.¹⁾ Ist die Wasserzufuhr der Depression eine starke und konstante, so können sich Salzseen wie der Urmia- und Nirissee bilden; ist sie weniger stark, aber noch kräftig genug, um nicht gleich nach der Erreichung der allertiefsten Stelle völlig zu verdunsten, so bilden sich jene unzähligen für die persische Ebene so eigentümlichen, trügerischen und unpassierbaren Salzsümpfe, Kewirs genannt. Diese Wassersammlungen existieren übrigens nur in der feuchten Jahreszeit, im Sommer zeigt sich an ihrer Stelle eine dicke Salzkruste.²⁾ Am schärfsten tritt die jährliche Periode des Wasserstandes bei den Flüssen hervor, welche von der Schneeschmelze des Hochgebirges wenig oder gar nicht beeinflusst werden, sie geben daher das beste Bild von den klimatischen Einflüssen.

Aus dem, was wir über die Höhe der Niederschläge und ihren Einfluss auf die Feuchtigkeit der Luft und Bewölkung des Himmels gesagt haben, lässt sich leicht erkennen, wie verhängnisvoll das Ausbleiben oder die wesentliche Verminderung der atmosphärischen Niederschläge für Iran werden kann. In den letzten Jahrzehnten hat das Land infolge der häufigen Dürreperioden furchtbar gelitten. So war im Jahre 1860/61 eine heftige Hungersnot in Persien. Als dann seit 1863 die Niederschläge unter dem Durchschnitt blieben, und im Winter 1869/70 nicht nur kein Regen, sondern auch kein Schnee fiel, welcher in Iran ganz besonders über den Ausfall der Ernte entscheidet, trat grosse Dürre und in ihrem Gefolge eine entsetzliche Hungersnot ein. Auch die Nomaden litten: sie verloren ihre Nahrung, denn die Herden gingen zu Grunde, weil die Weide fehlte, ja sie kamen auch um das Brot, welches sie aus dem Mehl der Eicheln zu bereiten pflegen. Im Winter 1870/71 fiel zwar im Süden von Persien etwas Regen, im Norden und Osten aber so dürrig, dass die Ernte wieder fehl schlug, wozu auch die Heuschreckenschwärme, die bekannte Plage Irans, das ihrige beitrugen. Das Elend erreichte nun seinen Höhepunkt, als der Winter von 1871/72 sehr früh eintrat und eine Kälte brachte, wie man sie in Iran noch nicht erlebt hatte. Viele erfroren, Tausende starben vor Hunger, da die gewaltigen Schneemassen, welche der Winter brachte, die ohnehin schwierige Kommunikation zwischen Stadt und Land aufhoben. Infolge dessen geschah es, dass an manchen Plätzen, wie in der Provinz Ardilan, grosse Getreidemassen unbenutzt aufgespeichert blieben, während an anderen Plätzen der Hunger die Menschen zum Kannibalismus trieb. Auch fehlte es nicht an Leuten, welche mit dem Gerstenmehle, dem alltäglichen Nahrungsmittel des armen Mannes, abscheulichen Wucher trieben, ja es konnte sogar geschehen, dass gewissenlose den höchsten Regierungskreisen angehörende Spekulanten in den Hauptstädten der Provinzen das aufgespeicherte Getreide bis nach dem Aufhören der Hungersnot zurückhielten, wo dann die inzwischen verdorbenen Vorräte in die Stadtgräben geschüttet werden mussten.³⁾ Die letzte Hungersnot erlebte Iran 1879 und 1880, nachdem zwei Jahre vorher grosse Dürre geherrscht hatte. Besonders stark wurden bei den einzelnen Heim-

1) St. John, Peterm. Mitt. 1877, S. 67 ff. 2) St. John, Peterm. Mitt. 1877, S. 67 ff. 3) East, Per-ia, 1. Bd., S. 95 ff., S. 164. Fischer, Die Dattelpalme, S. 60. Stolze, Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin 1880, S. 111. Peterm. Mitt. Ergb. 1877, S. 8. Peterm. Mitt. 1881, S. 267. Proceed. etc. 1883, S. 127.

suchungen die Plätze mitgenommen, an denen man wie in Jezd oder im Kain-Bezirk den Getreidebau vernachlässigte, um Mohn, Baumwolle, Safran oder Tabak zu bauen, weil die Kultur dieser Pflanzen der besseren Bezahlung halber lohnender erschien.¹⁾

Für den ursächlichen Zusammenhang der ebenerwähnten Trockenperioden ist es interessant aus den Zusammenstellungen, welche Dr. Sieger (S. 31 ff.) über die Niederschlagsverhältnisse von Alexandrapol, Tiflis, Baku und Astrachan gemacht hat, zu ersehen, dass im ganzen Umkreise des Kaspisees in den ersten der von uns eben berührten Jahre eine Trockenperiode von längerer Dauer herrschte, deren Mittelpunkt etwa auf 1865 fiel. Was die Dürreperioden betrifft, so teilt Iran hierin das Los aller ihm durch Lage und Oberflächenform verwandten Gebiete. Wir erinnern nur an Spanien, dessen Provinzen Almeria, Alicante und Murcia in derselben Zeit durch die gleichen elementaren Unfälle derart litten, dass viele Tausende ihrer Bewohner zur Auswanderung nach Algerien gezwungen wurden.¹⁾

Man hat darauf hingewiesen, dass die obigen Daten der Dürre auf eine 10 bis 11-jährige Periode, ähnlich wie in Indien hindeuteten.²⁾ Dort will man einen Zusammenhang der Dürreperioden mit den Sonnenflecken, deren 11jährige Periode man mit derartigen Erscheinungen wiederholt in Verbindung gebracht hat, erkannt haben, ohne dass man aber daraus ein praktisch zu verwertendes Resultat hat ziehen können.

Aus den vorhandenen Thatsachen der Dürreperioden in Iran kann der Iranier jedenfalls die praktische Lehre ziehen, dass einem trockenen Jahre andere trockene zu folgen pflegen, für die er dann immerhin einige Fürsorge treffen kann, um sie ertragen zu können. Die beste Hilfe, die Notstände solcher Zeiten zu lindern, könnte jedenfalls die Regierung bringen, wenn sie bessere Verkehrsmittel schüfe und durch eine geregeltere Verwaltung ein Verfahren ihrer Beamten unmöglich machte, wie wir es oben angedeutet haben.

¹⁾ Polak, Mitt. d. geog. Gesellsch. in Wien 1883, S. 71. Schindler, Reisen im südl. Persien, Zeitschrift d. Gesellsch. f. Erdk. 1881, S. 321. Proceed. etc. 1886, S. 140. ²⁾ Hann, Handb. d. Kl., S. 417. ³⁾ Peterm. Mitt. Ergb. 1877, S. 8. Hann, Handb. d. Kl., S. 304.